

# BERTWave シリーズ リモート制御 取扱説明書

第 13 版

- ・製品を適切・安全にご使用いただくために、製品をご使用になる前に、本書を必ずお読みください。
- ・本書に記載以外の各種注意事項は、MP2100A/MP2101A/MP2102A BERTWave 取扱説明書 操作編、MP2100B BERTWave 取扱説明書 操作編、または MP2110A BERTWave 取扱説明書 操作編に記載の事項に準じますので、そちらをお読みください。

アンリツ株式会社

# 安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるために、危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する情報を提供しています。記述内容を十分理解した上で機器を操作してください。

下記の表示およびシンボルは、そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また、外観図などが本書に含まれるとき、製品に貼り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

## 本書中の表示について

- |   |           |  |
|---|-----------|--|
|  | <b>危険</b> | 回避しなければ、死亡または重傷に至る切迫した危険があることを示します。                                      |
|  | <b>警告</b> | 回避しなければ、死亡または重傷に至るおそれがある潜在的な危険があることを示します。                                |
|  | <b>注意</b> | 回避しなければ、軽度または中程度の人体の傷害に至るおそれがある潜在的危険、または、物的損害の発生のみが予測されるような危険があることを示します。 |

## 機器に表示または本書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作箇所の近くに、または本書に、安全上および操作上の注意を喚起するための表示があります。これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して、注意に従ってください。

- |   |   |
|---|---|
|    | 禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。          |
|  | 守るべき義務的行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。   |
|  | 警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。 |
|  | 注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。         |
|  | このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。        |

BERTWave シリーズ  
リモート制御 取扱説明書

2015年（平成27年）9月4日（初 版）

2019年（令和元年）12月11日（第13版）

- ・予告なしに本書の内容を変更することがあります。
- ・許可なしに本書の一部または全部を転載・複製することを禁じます。

Copyright © 2015-2019, ANRITSU CORPORATION

Printed in Japan

## 国外持ち出しに関する注意

1. 本製品は日本国内仕様であり、外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので、国外へ持ち出して使用された場合、当社は一切の責任を負いかねます。
2. 本製品および添付マニュアル類は、輸出および国外持ち出しの際には、「外国為替及び外国貿易法」により、日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。また、米国の「輸出管理規則」により、日本からの再輸出には米国政府の再輸出許可を必要とする場合があります。

本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は、事前に必ず当社の営業担当までご連絡ください。

輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は、軍事用途等に不正使用されないように、破碎または裁断処理していただきますようお願い致します。



# はじめに

BERTWave シリーズには 5 冊の取扱説明書があります。

MP2110A BERTWave  
取扱説明書 (M-W3831AW)

MP2110A BERTWave の設置方法と取扱上の注意, コネクタの接続方法, 画面操作, 保守, 仕様, 各種機能を説明します。

MP2100B BERTWave  
取扱説明書 (M-W3772AW)

MP2100B BERTWave の設置方法と取扱上の注意, コネクタの接続方法, パネル操作, 保守, 仕様, 各種機能を説明します。

MX210001A ジッタ解析ソフトウェア  
取扱説明書 (M-W3569AW)

MX210001A ジッタ解析ソフトウェアの操作方法, およびリモート制御するためのコマンドを説明します。

MX210002A 伝送解析ソフトウェア  
取扱説明書 (M-W3571AW)

MX210002A 伝送解析ソフトウェアの操作方法, およびリモート制御するためのコマンドを説明します。

BERTWave シリーズ  
リモート制御取扱説明書 (M-W3773AW) (本書)

BERTWave をリモート制御するためのコマンド, ステータスレジスタの構造, サンプルプログラムを説明します。

このほかに『MP2100A BERTWave MP2101A BERTWave PE MP2102A BERTWave SS 取扱説明書 操作編』(M-W3349AW)があります。なお, MP2100A, MP2101A, および MP2102A は製造中止品です。

本書は, BERTWave をリモート制御する方法について記述したものです。

本書は, 次の読者を想定しています。

- 『MP2100B BERTWave 取扱説明書』または『MP2110A BERTWave 取扱説明書』を一読している。
- C または Basic によるプログラム作成ができる。

電源や周辺機器の接続，パネル操作および保守については、『MP2100B BERTWave 取扱説明書 操作編』，および『MP2110A BERTWave 取扱説明書 操作編』を参照ください。

本書では BERTWave の形名を次のとおり記載します。

MP210xA: MP2100A, MP2101A, および MP2102A

本器: MP2100A , MP2101A , MP2102A , MP2100B , および  
MP2110A

BERTWave: MP2100A , MP2101A , MP2102A , MP2100B , および  
MP2110A

# 目次

はじめに .....	I
<b>第 1 章 概要</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 リモート制御の紹介 .....	1-2
1.2 用途 .....	1-3
1.3 省略語.....	1-5
1.4 ソフトウェアバージョンによる制限.....	1-6
<b>第 2 章 ご使用になる前に</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 リモート接続の種類 .....	2-2
2.2 マルチセッション (バージョン 5 以降) .....	2-3
2.3 必要な設備 .....	2-4
2.4 機器を接続する.....	2-5
2.5 インタフェースを設定する .....	2-7
2.6 接続を確認する.....	2-8
2.7 メッセージの書式.....	2-10
2.8 機器の状態を調べる.....	2-14
2.9 メッセージの実行完了を確認する.....	2-25
<b>第 3 章 メッセージの詳細</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 メッセージの記述方法 .....	3-3
3.2 パネル操作とメッセージの対応 .....	3-4
3.3 共通操作に対応するメッセージ .....	3-42
3.4 ステータスレジスタ.....	3-60
3.5 モジュールとチャネルの指定方法 .....	3-80
3.6 BERT (PPG/ED) のメッセージ .....	3-82
3.7 XFP/SFP+のメッセージ (MP210xA, MP2100B).....	3-123
3.8 O/E のメッセージ.....	3-125
3.9 Scope のメッセージ .....	3-126

1

2

3

付  
録

索  
引

付録 A 異なる製品間のコマンド互換性 .....	A-1
付録 B エラーコード .....	B-1
付録 C サンプルプログラム .....	C-1
付録 D 参考文献 .....	D-1
索引 .....	索引-1

# メッセージ目次

TRM .....	3-42
GTL (Go to local) .....	3-42
:SYSTem:BEEPer:SET .....	3-43
:SYSTem:VERSion? .....	3-44
*IDN? (Identification).....	3-44
*OPT? (Option Identification Query).....	3-44
:SYSTem:INFormation?.....	3-47
:SYSTem:{DATE TIME}? .....	3-47
:SYSTem:ERRor?.....	3-48
:SYSTem:ERRor:HCLear.....	3-49
:SYSTem:ERRor:HISTory?.....	3-49
:SYSTem:DISPlay:ALARm.....	3-49
:SYSTem:INFormation:ERRor?.....	3-50
*RST (Reset) .....	3-51
:SYSTem:MMEMory:RECall .....	3-52
:SYSTem:MMEMory:STORe.....	3-53
:SYSTem:DISPlay:RESult.....	3-55
:SYSTem:PRINt:COpy .....	3-56
:SYSTem:DISPlay:DATA? .....	3-57
:DISPlay:ACTive .....	3-59
:DISPlay:ACTive:ACResult .....	3-59
*CLS (Clear Status) .....	3-60
:STATus:PRESet.....	3-61
*STB? (Status Byte).....	3-61
*SRE (Service Request Enable).....	3-62
*ESR? (Standard Event Status Register) .....	3-63
*ESE (Event Status Enable).....	3-64
:STATus:OPERation:CONDition? .....	3-65
:STATus:OPERation[:EVENT]?.....	3-65
:STATus:OPERation:ENABLE .....	3-66
:STATus:OPERation:NTRansition .....	3-66
:STATus:OPERation:PTRansition .....	3-67
:INSTrument:PE<ch>:RESet.....	3-68
:INSTrument:PE<ch>:CONDition? .....	3-68
:INSTrument:PE<ch>[:EVENT]?.....	3-69
:INSTrument:PE<ch>:NTRansition.....	3-69
:INSTrument:PE<ch>:PTRansition.....	3-70
:INSTrument:WAV:RESet .....	3-71
:INSTrument:WAV:CONDition?.....	3-71
:INSTrument:WAV[:EVENT]? .....	3-72
:INSTrument:WAV:NTRansition .....	3-72
:INSTrument:WAV:PTRansition .....	3-73
:INSTrument:XSFP:RESet.....	3-74

1

2

3

付録

索引

:INSTrument:XSFP:CONDition?	3-74
:INSTrument:XSFP[:EVENT]?	3-74
:INSTrument:XSFP:NTRansition	3-75
:INSTrument:XSFP:PTRansition	3-76
*OPC (Operation Complete)	3-77
*WAI (Wait to Continue)	3-77
:SOURce:OUTPut:ASET	3-78
*TRG (Trigger)	3-78
:SENSe:MEASure:ASTP	3-78
:SENSe:MEASure:AState?	3-79
:MODule:ID	3-80
:DISPlay:RESult	3-82
:OUTPut:RCLock	3-82
:OUTPut:RCLock:SElect	3-83
:OUTPut:CMU:EXTClock	3-84
:OUTPut:RCLock:STATus?	3-85
:OUTPut:RCLock:APPLY	3-85
:OUTPut:CLOCK:SOURce:CHANnel	3-86
:OUTPut:CLOCK:DIVRate?	3-86
:OUTPut:SYNC:SOURce	3-87
:BERT:ALL:PARAm:TRACKing	3-88
:SENSe:PARAm:TRACKing	3-89
:OUTPut:BITRate:STANdard	3-90
:INPut:BITRate:STANdard	3-93
:OUTPut:BITRate	3-94
:INPut:BITRate	3-95
:OUTPut:BITRate:OFFSet	3-95
:OUTPut:BITRate:DIVRate	3-96
:INPut:BITRate:DIVRate?	3-97
:SOURce:PATTern:TYPE	3-98
:SENSe:PATTern:TYPE	3-99
:SOURce:PATTern:LOGic	3-100
:SENSe:PATTern:LOGic	3-100
:SOURce:MMEMory:PATTern:RECall	3-101
:SENSe:MMEMory:PATTern:RECall	3-101
:SOURce:PATTern:DATA:LENGth?	3-102
:SENSe:PATTern:DATA:LENGth?	3-102
:OUTPut:DATA:OUTPut	3-103
:OUTPut:DATA:AMPLitude	3-103
:OUTPut:DATA:ATTFactor	3-104
:OUTPut:DATA:RELative?	3-104
:SOURce:PATTern:EADDition:SET	3-105
:SOURce:PATTern:EADDition:VARiation	3-106

:SOURce:PATTern:EADDition:SINGle .....	3-106
:SOURce:PATTern:EADDition:RATE .....	3-107
:INPut:DATA:INTerface.....	3-108
:INPut:DATA:ATTFactor.....	3-109
:INPut:DATA:THReshold.....	3-109
:SENSe:PATTern:SYNC:ASYNc.....	3-110
:SENSe:PATTern:SYNC:THReshold.....	3-111
:SENSe:PATTern:SYNC:PSMode.....	3-111
:SENSe:PATTern:SYNC:FPOStion .....	3-112
[:BERT:ALL]:DISPlay:RESult:EALarm:HRESet .....	3-113
[:BERT:ALL]:CALCulate:DATA:MONitor?.....	3-113
[:BERT:ALL]:CALCulate:DATA:MONitor:HISTory? .....	3-114
[:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:IMMediate? .....	3-115
[:BERT:ALL]:CALCulate:DATA:EALarm? .....	3-117
:SENSe:MEASure:EALarm:MODE.....	3-118
:SENSe:MEASure:EALarm:PERiod .....	3-119
:DISPlay:RESult:EALarm:MODE.....	3-119
[:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:STARt .....	3-120
[:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:STOP .....	3-120
[:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:EALarm:STATe? .....	3-121
:SENSe:MEASure:EALarm:STARt? .....	3-121
:SENSe:MEASure:EALarm:STOP?.....	3-122
:SENSe:MEASure:EALarm:ELAPsed?.....	3-122
:SENSe:MEASure:EALarm:TIMed? .....	3-122
:CALCulate:OPTical:STATus? .....	3-123
:SOURce:OPTical:SIGNal:WLENgth?.....	3-123
:SOURce:OPTical:SIGNal:OUTPut .....	3-124
:SOURce:OPTical:XFP:REFClock.....	3-124
:INPut:{CHA CHB CHC CHD ALL} .....	3-126
:CONFigure:MEASure:CHANnel .....	3-126
:CONFigure:MEASure:TYPe.....	3-127
:CONFigure:MEASure:AMPTime:DISPlay.....	3-128
:DISPlay:WINDow:GRAPhics:CLEar .....	3-129
:SAMPling:STATus .....	3-129
:DISPlay:WINDow:AUTOscale.....	3-130
:DISPlay:WINDow:MODE .....	3-131
:DISPlay:WINDow:ZOOM .....	3-131
:DISPlay:SIGNal .....	3-132
:DISPlay:MODE.....	3-132
:DISPlay:MODE:EYE:FAST .....	3-133
:OPTion:MAX:SAMPles:NUMber .....	3-133
:ACCUmulation:TYPe .....	3-134
:ACCUmulation:LIMit .....	3-135

:ACCUmulation:PERsistency.....	3-136
:ACCUmulation:AVERaging.....	3-136
:TIME:CRU[{26G 53G}].....	3-137
:TIME:CRU[{26G 53G}]:RATE:STANdard.....	3-137
:TIME:CRU[{26G 53G}]:RATE.....	3-138
:TIME:CRU[{26G 53G}]:LBWidth.....	3-139
:TIME:CRU[{26G 53G}]:STATus?.....	3-140
:TIME:CRU[53G]:RELock.....	3-140
:TIME:CRU[53G]:ARELock.....	3-141
:TIME:CRU[{26G 53G}]:FREQuency?.....	3-141
:TIME:CRU:SElect.....	3-142
:INPut:CLKRecovery.....	3-143
:CONFigure:CLKRecovery.....	3-143
:DISPlay:WAVeform:COLor.....	3-144
:DISPlay:WAVeform:COLor:GSCale[:TEQualizer] [:{CHA CHB CHC CHD ALL}].....	3-144
:DISPlay:MASK:COLor.....	3-145
:DISPlay:INFormation.....	3-145
:DISPlay:LABel.....	3-146
:DISPlay:LABel:DALL.....	3-147
:DISPlay:WARning:OVERload.....	3-147
:DISPlay:WARning:QUEStionableeye.....	3-148
:TMEMory:REFerence:SET.....	3-148
:TMEMory:REFerence:CLEar.....	3-148
:TMEMory:CHANnel.....	3-149
:CALibrate:TEMPerature?.....	3-150
:CALibrate:AMPLitude?.....	3-150
:CALibrate:APPLication.....	3-151
:EYEPulse:PRINt:COPIY.....	3-152
:PRINt:GRATicule.....	3-153
:PRINt:INVerse.....	3-153
:TRACe[:DATA]:{CHANnelA CHANnelB CHANnelC  CHANnelD}:BINary?.....	3-154
:TRACe[:DATA]:SPUI.....	3-154
:TIME:TRACking.....	3-155
:TIME:TRACking:STATus?.....	3-156
:CONFigure:TRACking:DRATe.....	3-156
:CONFigure:TRACking:DRATe:MASTer.....	3-157
:TIME:ACQClock?.....	3-157
:TIME:CLKRate.....	3-158
:TIME:DATRate.....	3-158
:TIME:DIVRatio.....	3-159
:TIME:AUTodetect.....	3-159

:TIME:PTRigger .....	3-160
:TIME:PTRigger:RESet .....	3-160
:DISPlay:WINDow:X:UNIT .....	3-161
:DISPlay:WINDow:X:BITs .....	3-161
:DISPlay:WINDow:X:OFFSets .....	3-162
:TIME:PATTern:TYPE .....	3-162
:TIME:PATLength .....	3-163
:CONFigure:TRACKing:PATLength .....	3-164
:CONFigure:TRACKing:PATLength:MASTer .....	3-164
:CONFigure:SKEW:{CHA CHB CHC CHD} .....	3-165
:CONFigure:SKEW:ALIGn .....	3-165
:DISPlay:WINDow:CHANnel:BOTH .....	3-166
:DISPlay:WINDow:Y:DIVision:{CHA CHB CHC CHD} .....	3-166
:DISPlay:WINDow:Y:OFFSets:{CHA CHB CHC CHD} .....	3-167
:INPut:ATTenuation[:{CHA CHB CHC CHD ALL}] .....	3-167
:CALCulate:CHANnel:MATH .....	3-168
:CALCulate:CHANnel:MATH:DEFine .....	3-168
:DISPlay:WINDow:Y:DIVision:CHMath .....	3-169
:DISPlay:WINDow:Y:OFFSets:CHMath .....	3-169
:CALibrate:OEPower[:JUDGE] .....	3-170
:INPut:WAVLength .....	3-171
:CALibrate:CGain .....	3-172
:CALibrate:SYSTem:CGain .....	3-172
:CALibrate:RESPonsivity .....	3-173
:CALibrate:AUTocorrect .....	3-173
:CALibrate:CALPower .....	3-174
:FILTer .....	3-175
:INPut:FILTer:ENABLE .....	3-177
:INPut:FILTer .....	3-178
:CONFigure:EXRCorrection .....	3-179
:CONFigure:EXRCorrection:FACTor .....	3-180
:CONFigure:MEASure:DISPlay:ADD .....	3-181
:CONFigure:MEASure:DISPlay:ADElete [:{CHA CHB CHC CHD ALL}] .....	3-181
:CONFigure:MEASure:AMPTIME{1 2 3 4} .....	3-182
:CONFigure:MEASure:AREa:DISPlay .....	3-183
:CONFigure:MEASure:AREa:ITEM .....	3-184
:CONFigure:MEASure:PAM:TIMing .....	3-185
:CONFigure:MEASure:PAM:CENTer .....	3-185
:CONFigure:MEASure:PAM:EOPening .....	3-186
:CONFigure:MEASure:PAM:LINearity:DEFinition .....	3-186
:CONFigure:MEASure:PAM:TDECQ:SER .....	3-187
:CONFigure:MEASure:PAM:TDECQ:SER:VARiable .....	3-187

:CONFigure:MEASure:PAM:TDECQ:OTHReshold .....	3-188
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:{CHA CHB} .....	3-188
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:DISPlay [:{CHA CHB CHC CHD ALL}] .....	3-189
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:ETYPe [:{CHA CHB CHC CHD ALL}] .....	3-189
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:CALCulate [:{CHA CHB CHC CHD ALL}] .....	3-190
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:CALCulate:RESUlt [:{CHA CHB CHC CHD ALL}] .....	3-190
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:NPRecursors [:{CHA CHB CHC CHD ALL}] .....	3-191
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:OPTimization [:{CHA CHB CHC CHD ALL}] .....	3-191
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:TAPS:COUNT [:{CHA CHB CHC CHD ALL}] .....	3-192
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:TAPS: {CHA CHB CHC CHD} .....	3-193
:CONFigure:MEASure:DEFine .....	3-194
:CONFigure:MEASure:TRANSition:CORRection .....	3-194
:CONFigure:MEASure:TRANSition:CORRect:FACTor .....	3-195
:CONFigure:MEASure:EYEBoundary:OFFSet .....	3-196
:CONFigure:MEASure:EYEBoundary:WIDTh .....	3-196
:CONFigure:MEASure:NOISe .....	3-197
:CONFigure:MASK .....	3-198
:CONFigure:MASK:RECall .....	3-198
:CONFigure:MASK:TYPe .....	3-199
:CONFigure:MASK:ALGorithm .....	3-201
:CONFigure:MASK:UPDate .....	3-201
:CONFigure:MASK:USER:MARKer .....	3-201
:CONFigure:MASK:USER:LOCation:{X1 XDELta} .....	3-202
:CONFigure:MASK:USER:LOCation:{Y1 YDELta} .....	3-202
:CONFigure:MASK:MARGin:CONTupdate .....	3-203
:CONFigure:MASK:MARGin .....	3-204
:MEASure:MASK:MARGin? .....	3-204
:SAMPles:JUDGe:TYPe .....	3-205
:SAMPles:JUDGe .....	3-205
:SAMPles:JUDGe:RATE .....	3-206
:CONFigure:MASK:AREa:RESTriction .....	3-206
:CONFigure:MASK:AREa:RESTriction:ANGLe .....	3-207
:CONFigure:MASK:AREa:RESTriction:WIDTh .....	3-207
:CONFigure:HISTogram .....	3-208
:CONFigure:HISTogram:AXIS .....	3-208

:HISTogram:CENTer.....	3-209
:HISTogram:{X1 X2} .....	3-209
:HISTogram:{Y1 Y2} .....	3-210
:FETCh:AMPTime:QUEStionableeye? .....	3-211
:FETCh:AMPTime:QUEStionableeye:STATus: {CHA CHB CHC CHD ALL}? .....	3-212
:FETCh:AMPLitude:<meas_item>? .....	3-212
:FETCh:TIME:<meas_item>?.....	3-216
:FETCh:MASK:<meas_item>? .....	3-218
:FETCh:HISTogram:AMPLitude:<meas_item>? .....	3-220
:FETCh:HISTogram:TIME:<meas_item>? .....	3-221
:TRACe:{CHANnelA CHANnelB CHANnelC CHANnelD  CHANnels}? .....	3-222
:TRACe:PREPare .....	3-224
:TRACe:END .....	3-225
:CALCulate:MARKer:AOff .....	3-226
:CALCulate:MARKer:CENTer .....	3-226
:CALCulate:MARKer:{X1 X2 Y1 Y2} .....	3-226
:CALCulate:MARKer:LOCation:{X1 X2}.....	3-227
:CALCulate:MARKer:LOCation:XDELta? .....	3-227
:CALCulate:MARKer:LOCation:{CHA CHB CHC CHD}: {Y1 Y2} .....	3-228
:CALCulate:MARKer:LOCation:{CHA CHB CHC CHD}: YDELta? .....	3-228
:JITTer:RESult:ERRor?.....	3-229
:JITTer:MEASure:PDJ .....	3-230
:JITTer:MEASure:PDJ:STANdard .....	3-230
:JITTer:MEASure:PDJ:FILTer .....	3-231
:JITTer:MEASure:EDGE:TYPE .....	3-231
:JITTer:MEASure:TJ:BER[:{CHA CHB}] .....	3-232
:JITTer:MEASure:RJ:FIXed[:{CHA CHB}].....	3-233
:JITTer:MEASure:RJ:FIXed:VALue[:{CHA CHB}] .....	3-233
:JITTer:MEASure:CORRection[:{CHA CHB}].....	3-234
:JITTer:MEASure:CORRection:DJ:SCALE [:{CHA CHB CHC CHD ALL}] .....	3-234
:JITTer:MEASure:CORRection:RJ:SCALE[:{CHA CHB}]....	3-235
:JITTer:MEASure:CORRection:RJ:RMS[:{CHA CHB}].....	3-235
:JITTer:MEASure:CROSSing[:{CHA CHB}].....	3-236
:JITTer:MEASure:CROSSing:MANual .....	3-236
:JITTer:GRAPh:ESTimate:RJDJ[:{CHA CHB CHC CHD}]..	3-237
:JITTer:GRAPh:ESTimate:RJPJ.....	3-237
:JITTer:GRAPh:DDJ:{ALL FALL RISE}.....	3-238
:JITTer:MEASure:PJ:FREQuency:CALCulate .....	3-238

RTM?	A-8
INF?	A-8
:SYSTem:MEMory:INITialize	A-8
INI	A-8
HCP	A-9
OON	A-9
:SENSe:MEASure:ASTRt	A-9
SAT	A-9
SOT	A-10
STT?	A-10
:OUTPut:CMU:REFClock	A-10
RFC	A-11
CRE	A-11
CEC	A-12
SOP	A-12
:SENSe:PARam:AEXecute	A-14
:OUTPut:CLOCK:OPERation	A-15
OPE	A-15
:OUTPut:CLOCK:FREQuency	A-17
:OUTPut:CMU:FREQuency	A-18
CRF	A-18
:OUTPut:CMU:RESolution	A-19
CRS	A-20
:OUTPut:CLOCK:OFFSet:PPM	A-20
COP	A-21
PTS	A-21
LGC	A-22
DLN?	A-22
DON	A-23
DAP	A-23
DAT	A-24
PRO?	A-24
EAD	A-25
EAV	A-25
ESI	A-26
ERT	A-26
DSD	A-27
DTH	A-27
SYN	A-28
SYE	A-28
SYM	A-29
FPS	A-29
HRE	A-29

MTR?	A-30
ERS?	A-30
:SENSe:PARam:AEXecute?	A-31
END?	A-32
ER?	A-33
EC?	A-33
CC?	A-33
FRQ?	A-34
MOD	A-34
PRD	A-35
CUR	A-35
STA	A-36
STO	A-36
MSR?	A-36
MSA?	A-36
MSO?	A-37
MLP?	A-37
ETI?	A-37
:FETCh:AMPLitude:MEASurement?	A-38
:FETCh:TIME:MEASurement?	A-39
:MEASure:AMPLitude[:{CHA CHB}]?	A-40
:MEASure:TIME?	A-41
:MEASure:MASK?	A-42
:MEASure:HISTogram:AMPLitude?	A-43
:MEASure:HISTogram:TIME?	A-44

1

2

3

付録

索引



この章ではリモート制御の概要を説明します。

1.1	リモート制御の紹介 .....	1-2
1.2	用途 .....	1-3
1.3	省略語.....	1-5
1.4	ソフトウェアバージョンによる制限.....	1-6

## 1.1 リモート制御の紹介

リモート制御は、制御用コンピュータから通信インタフェースを介して測定器に命令を与え、測定器の設定をしたり、測定結果や測定器の状態を読み取ったりする機能です。

本器の通信インタフェースは、イーサネットまたは GPIB を使用できます。MP210xA, MP2100B で GPIB を使用するにはオプション 030 が必要です。

どちらのインタフェースを使用する場合でも、本器を別の機器と識別するための番号を設定します。この番号は、イーサネットを使用するときは IP アドレスと TCP ポート番号、GPIB を使用するときは GPIB アドレスです。

本器を制御する文字列をコマンドと呼びます。コマンドはアスキー (ASCII) 文字列で構成されます。たとえば、パルスパターン発生器 (以下、PPG と呼びます) の信号をコネクタに出力するときのコマンドは次のとおりです。

```
:OUTput:DATA:OUTput ON
```

本器からデータを読み出すときのコマンドをクエリと呼びます。クエリは文字列の最後に? (クエションマーク) をつけます。本器の PPG のビットレートを読み取るときは、次のクエリを送信します。

```
:OUTput:BITRate?
```

制御側コンピュータは、本器から次の文字列を受信します。

```
1250000
```

ビットレートは 1250000 kbit/s であることがわかります。

本器がリモート制御されると、画面の Remote ランプが点灯します。このときに操作できるキーは、電源スイッチとシステムメニューの [Local/Panel Unlock] だけになります。この状態をパネルロックと呼びます。パネルロックを解除するには、システムメニューの [Local/Panel Unlock] をタッチします。

## 1.2 用途

リモート制御の主な用途は次のとおりです。

### 測定の自動化

画面を操作するかわりに、プログラムを実行して測定器を制御します。測定器の制御手順をプログラムで記述することにより、測定を自動化することができます。

### 測定器の遠隔操作

遠隔地に設置した測定器を通信回線経由で制御し、データを収集することができます。

### 複数測定器の制御

複数の測定器をリモート制御することにより、被測定物の特性を測定することができます。

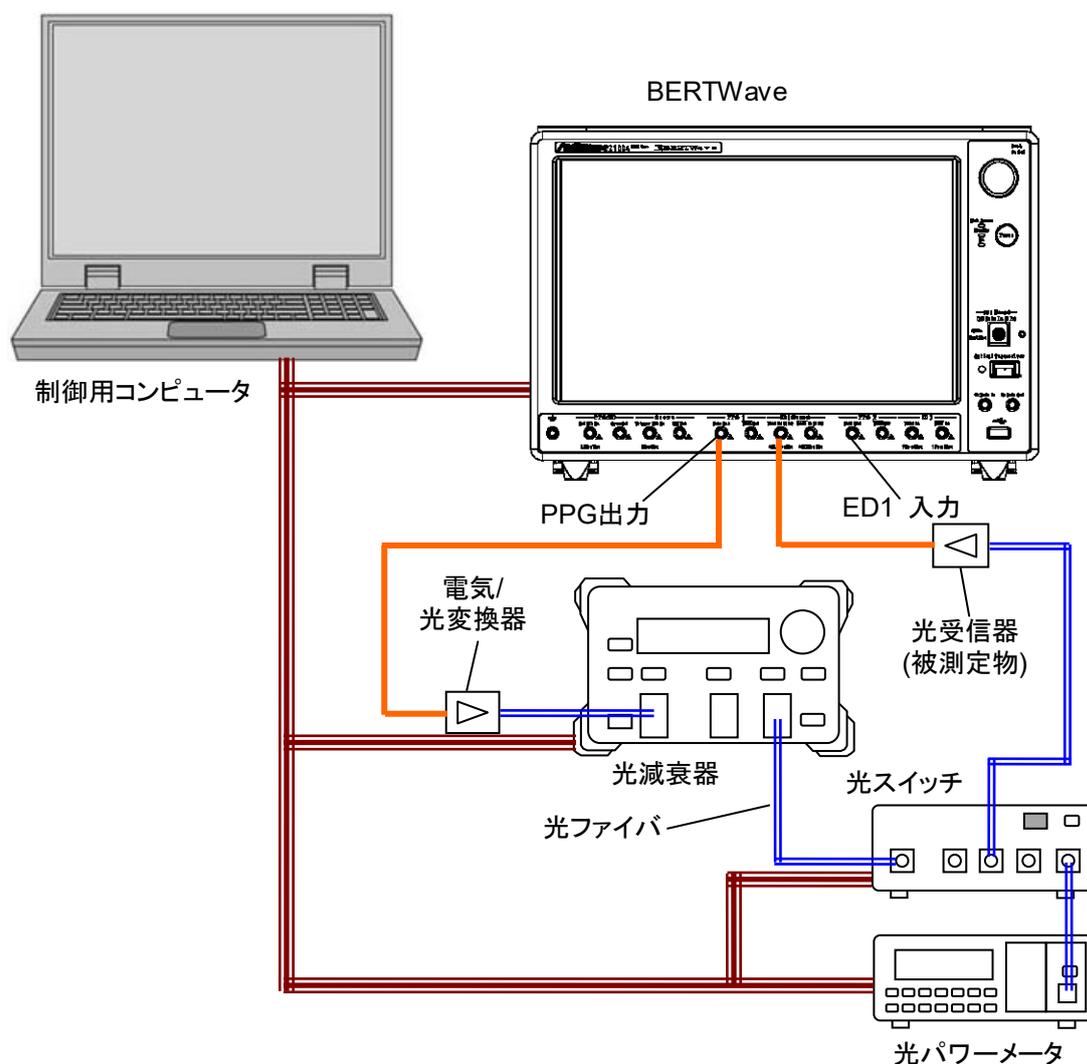


図 1.2-1 複数測定器の制御例

図 1.2-1 に複数の測定器を制御する例を示します。この例では、光受信器の光入力レベルを変化させてビット誤り率を測定します。制御用コンピュータで光減衰器の減衰量を設定し、光パワーメータから光レベルを読み取ります。BERTWave でビット誤り率を測定し、結果を読み取ります。光減衰量を変化させることにより、表 1.2-1 の測定結果が得られます。

表 1.2-1 光受信器のビット誤り率

Optical Power (dBm)	Bit Error Rate
-25.034	0.011442
-24.523	0.0048758
-24.031	0.001631
-23.536	0.00044241
-23.030	0.000078419
-22.523	0.0000088616
-22.031	0.000000616
-21.524	0.000000016
-21.037	0.0000000028235

## 1.3 省略語

本書で使用している省略語を表 1.3-1 に示します。

表 1.3-1 省略語

省略語	正式名
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
CR	Carriage Return
ED	Error Detector
EOI	End or Identify
ESER	Event Status Enable Register
ESR	Event Status Register
GPIB	General Purpose Interface Bus
HiSLIP	High Speed LAN Instrument Protocol
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
LAN	Local Area Network
LF	Line Feed
MAV	Message Available
MSS	Master Summary Status
OSER	Operation Status Enable Register
OSR	Operation Status Register
PC	Personal Computer
PPG	Pulse Pattern Generator
SCPI	Standard Commands for Programmable Interfaces
SRER	Service Request Enable Register
SRQ	Service Request
STB	Status Byte Register
TR	Transition Filter
VISA	Virtual Instrument Software Architecture
VXI-11	VMEbus Extensions for Instrumentation-11

## 1.4 ソフトウェアバージョンによる制限

本書に記載しているコマンドには、MX210000A BERTWave Control Software の特定のソフトウェアバージョンで使用できるものがあります。

MP2100B (バージョン 4) と MP2110A (バージョン 5 以降) ではアプリケーション右上の表示で、MX210000A のバージョンを確認してください。

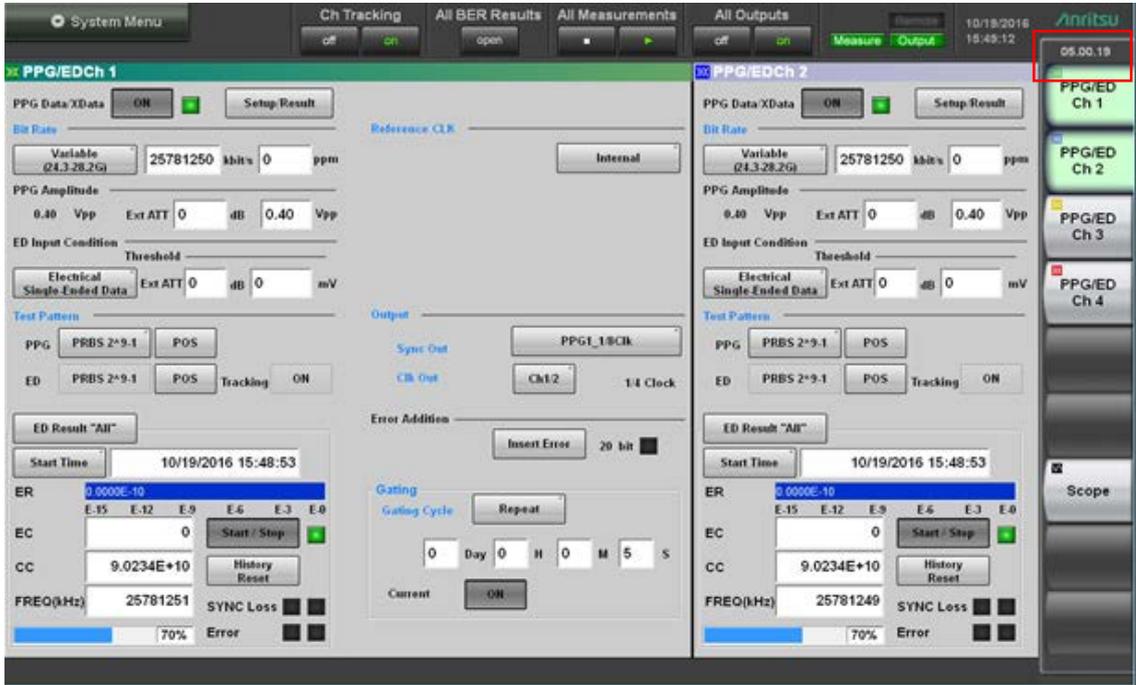


図 1.4-1 ソフトウェアバージョンの表示 (MP2100B, MP2110A)

MP210xA (バージョン 3 以前) では、Setup Utility の Information ダイアログボックスで、MX210000A のバージョンを確認してください。

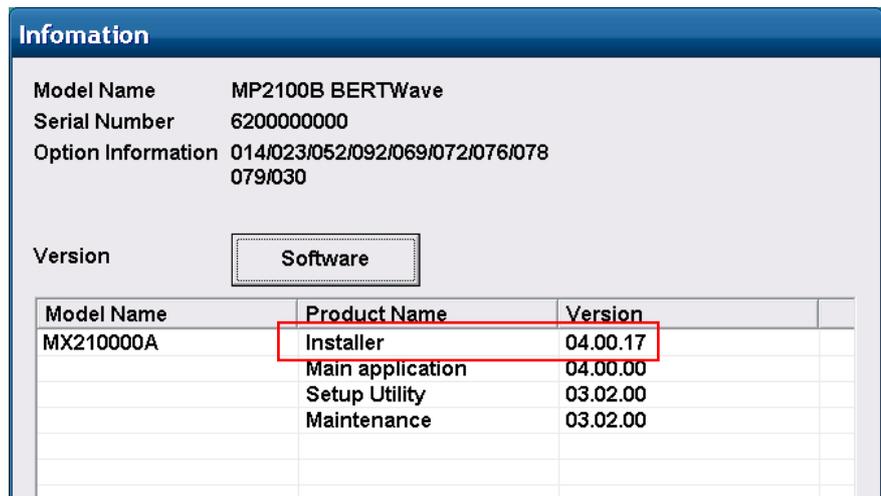


図 1.4-2 ソフトウェアバージョンの表示 (MP210xA, MP2100B)

この章では、リモート制御を使用する前の準備を説明します。

2.1	リモート接続の種類	2-2
2.2	マルチセッション (バージョン 5 以降)	2-3
2.3	必要な設備	2-4
2.4	機器を接続する	2-5
2.4.1	イーサネットによる接続	2-5
2.4.2	GPIB による接続	2-6
2.5	インタフェースを設定する	2-7
2.5.1	MP210xA, MP2100B の場合	2-7
2.5.2	MP2110A の場合	2-7
2.6	接続を確認する	2-8
2.6.1	イーサネットの場合 (Windows 7)	2-8
2.6.2	GPIB の場合	2-9
2.7	メッセージの書式	2-10
2.7.1	メッセージの種類	2-10
2.7.2	メッセージの構造	2-11
2.7.3	共通コマンド	2-13
2.7.4	機器固有コマンド	2-13
2.8	機器の状態を調べる	2-14
2.8.1	レジスタの構成	2-14
2.8.2	ステータスバイトレジスタ	2-16
2.8.3	標準イベントステータスレジスタ	2-18
2.8.4	実行状態レジスタ	2-20
2.8.5	機器固有レジスタ	2-22
2.9	メッセージの実行完了を確認する	2-25
2.9.1	イーサネットの場合	2-25
2.9.2	GPIB の場合	2-25

## 2.1 リモート接続の種類

本器をリモート制御する際は、以下の種類の接続ができます。

- Raw Socket による接続
- VXI-11 による接続 (バージョン 5 以降)
- HiSLIP による接続 (バージョン 5 以降)
- GPIB による接続

VISA で接続する場合のリソース名を表 2.1-1 に示します。

表 2.1-1 VISA リソース名一覧

プロトコル	VISA リソース名	例
Raw Socket	TCPIP[0]::<IP アドレス ホスト名>::<ポート番号>::SOCKET	TCPIP::192.168.20.3::5001::SOCKET
VXI-11	TCPIP[0]:: <IP アドレス ホスト名>::inst0::INSTR	TCPIP::192.168.20.3::inst0::INSTR
HiSlip	TCPIP[0]:: <IP アドレス ホスト名>::hislip[0] [,<ポート番号>]::INSTR	TCPIP::192.168.20.3::hislip::INSTR
GPIB	GPIB[0]::<プライマリアドレス>[::<セカンダリアドレス>]::INSTR	GPIB::1::INSTR

## 2.2 マルチセッション (バージョン 5 以降)

プロトコルに Raw Socket, VXI-11, または HiSLIP を使用する場合は、複数の制御 PC から MP2110A を同時に接続することができます。ただし、異なるプロトコルを使用して同時に MP2110A に接続することはできません。また、VXI-11, HiSLIP でマルチセッションの制御をする場合は、セッションの排他管理をするためにロックをかけることもできます。

各プロトコルの最大セッション数を表 2.2-1 に示します。

表 2.2-1 最大セッション数一覧

プロトコル	最大セッション数
Raw Socket	30 セッション
VXI-11	30 セッション
HiSLIP	8 セッション
GPIB	1 セッション

## 2.3 必要な設備

本器をリモート制御するには、以下の設備が必要です。

- 制御用コンピュータ
- イーサネットインタフェース
- GPIB インタフェース\*
- プログラム開発ツール

### 制御用コンピュータ

イーサネットインタフェース、GPIB インタフェース、およびプログラム開発ツールの動作環境を満たすコンピュータを用意してください。

### イーサネットインタフェース

イーサネットの規格に適合したインタフェースとケーブルを用意してください。

### GPIB インタフェース\*

IEEE488.2 の規格に適合した GPIB インタフェースとケーブルを用意してください。

### プログラム開発ツール

リモート制御のプログラムを作成・実行するためのツールを用意します。プログラム開発ツールの要求仕様については、用意した開発ツールのマニュアルを参照してください。

付録 C のサンプルプログラムを使用する場合は、VISA が必要です。

\*: MP210xA, MP2100B で GPIB を使用するにはオプション 030 が必要です。

## 2.4 機器を接続する

### 2.4.1 イーサネットによる接続

本器のイーサネットコネクタと制御用コンピュータを、LAN ケーブルで接続します。本器のイーサネットコネクタは、MP210xA および MP2100B では左側面に、MP2110A では背面にあります。

本器と制御用コンピュータを直接接続する場合は、LAN ケーブルで接続します。複数の外部機器と接続する場合は、ネットワークハブを介して LAN ケーブルで接続します。

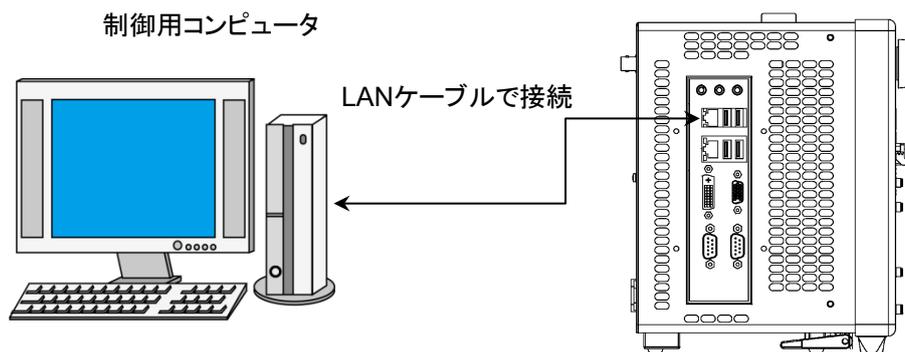


図 2.4.1-1 本器と制御用コンピュータの直接接続例

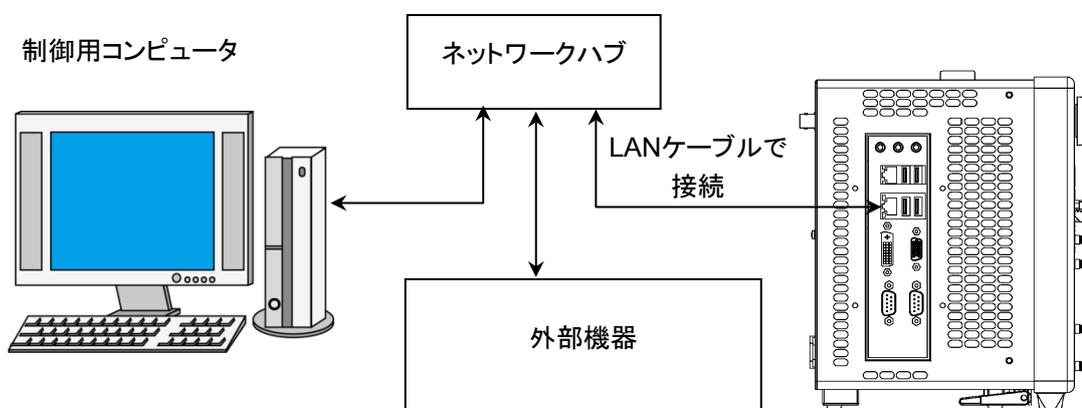


図 2.4.1-2 本器と複数の外部機器の接続例

注:

- MP210xA および MP2100B では 192.168.1.0～192.168.1.255 のアドレス範囲を含むネットワークに接続することはできません。
- 外部機器同士の通信状態によっては、本器と制御用コンピュータ間の通信がつながりにくくなる場合があります。安定して通信するには本器と制御用コンピュータを直接接続する方法をお勧めします。

## 2.4.2 GPIBによる接続

本器の背面にある GPIB コネクタと外部機器を GPIB ケーブルで接続します。

### ⚠ 注意

GPIB ケーブルの接続は、必ず本器の電源を入れる前に行ってください。電源を入れたまま接続すると、内部回路が損傷を受ける場合があります。

1 つの本器に接続できるデバイス台数は、制御用コンピュータを含めて最大 15 台です。また、以下に示す条件に従って接続してください。

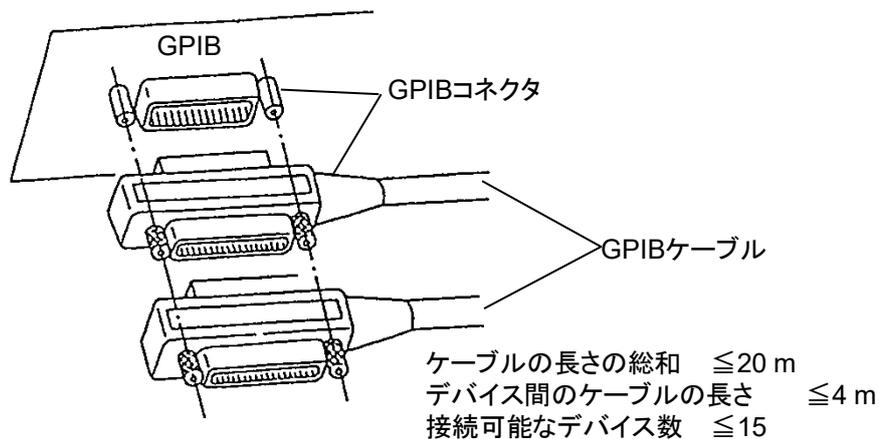


図 2.4.2-1 GPIB ケーブルの接続方法 1

ケーブルは、ループにならないように接続してください。

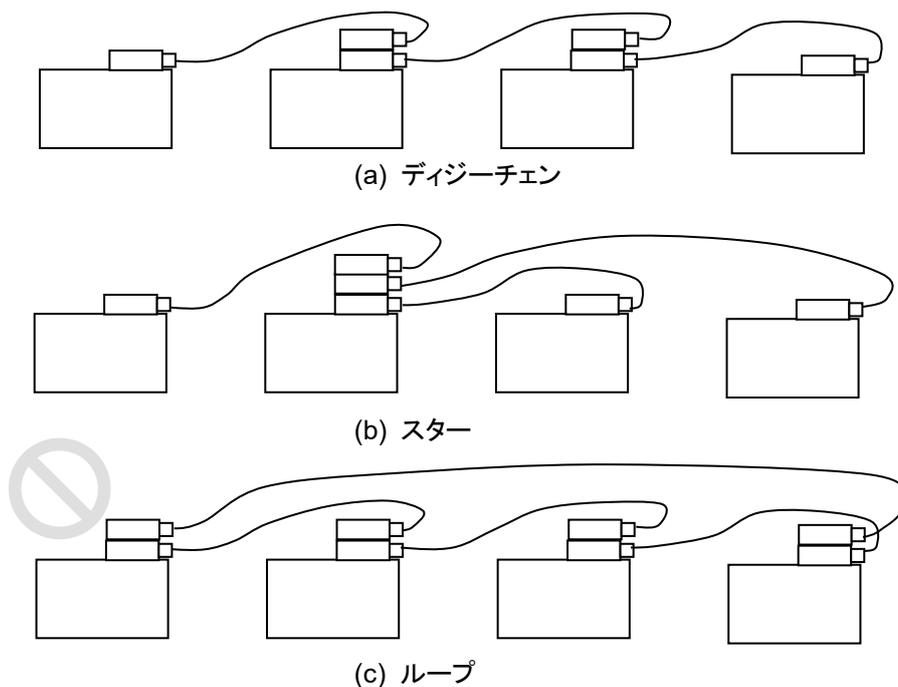


図 2.4.2-2 GPIB ケーブルの接続方法 2

## 2.5 インタフェースを設定する

設定方法の詳細については、『MP2100B BERTWave 取扱説明書』の「2.14 リモート制御インタフェースの設定」および『MP2110A BERTWave 取扱説明書』の「4.3.10 Remote Control」を参照してください。

### 2.5.1 MP210xA, MP2100Bの場合

1. MP210xA または MP2100B の電源を投入します。
2. セレクタ画面の, [Setup Utility] をタッチします。
3. [Remote Control] をタッチします。
4. Active Interface のボタンをタッチして、ボタンの表示をイーサネットを使用するときは [Ethernet], GPIB を使用するときは [GPIB] にします。  
オプション 030 が追加されていないときは、Active Interface のボタンは操作できません。
5. イーサネットを使用するときは IP アドレス、サブネットマスク、ゲートウェイ、およびポート番号を設定します。ゲートウェイのアドレスは省略できます。ポート番号は、1024～5001 の範囲で設定します。  
GPIB を使用するときは GPIB アドレスを設定します。
6. [Apply] をタッチすると、設定が完了します。  
[Exit] をタッチすると、設定した値は取り消されます。

**注:**

次の IP アドレスを設定しないでください。  
192.168.1.xxx

### 2.5.2 MP2110Aの場合

1. MP2110A の電源を投入します。
2. [System Menu] をクリックします。
3. [Remote Control] をクリックします。
4. GPIB アドレス、ポート番号、IP アドレス、サブネットマスク、およびゲートウェイを設定します。ゲートウェイのアドレスは省略できます。  
ポート番号は、1024～5001 の範囲で設定します。
5. [OK] をクリックすると、設定が完了します。  
[Cancel] をクリックすると、設定した値は取り消されます。

**注:**

次の IP アドレスを設定しないでください。  
169.254.1.xxx

## 2.6 接続を確認する

制御用コンピュータが、本器を認識できるか確認します。

MP210xAとMP2100Bの場合は、接続を確認する前にMain Applicationを起動してください。

1. Setup Utility ダイアログボックスが表示されている場合は、[Exit] をタッチします。
2. セレクタ画面の、[Main Application] をタッチします。

### 2.6.1 イーサネットの場合 (Windows 7)

ここでは、フリーソフトウェアのTera Term Version 4.69を使用する方法を説明します。

1. Tera Term を起動すると、「新しい接続」画面が開きます。  
ホストに本器のIPアドレス、TCPポート番号を入力します。  
サービスを[その他]、プロトコルを[IPv4]に設定します。  
[OK] をクリックします。

本器のIPアドレスが192.168.100.2、ポート番号が5001のときの設定は次のとおりです。



2. Tera Term が本器を認識できると、通信画面が表示されます。
3. メニューの [設定(S)] - [端末(T)..] をクリックします。

4. [改行コード] の [受信] を [LF], [送信] を [CR+LF] にします。  
[ローカルエコー] をチェックします。[OK] をクリックします。



5. \*IDN?を送信します。  
本器からのレスポンスが表示されることを確認します。

## 2.6.2 GPIBの場合

1. GPIB インタフェースに添付されているソフトウェアをインストールします。
2. ソフトウェアを実行します。  
操作方法は、GPIB インタフェースの取扱説明書を参照してください。
3. 本器のアドレスの機器が表示されることを確認します。

## 2.7 メッセージの書式

### 2.7.1 メッセージの種類

メッセージは、メッセージ本体の文字列とメッセージの終了を示す文字列で構成されます。メッセージの終了を示す文字列は、LF (ラインフィード)、または CR (キャリッジリターン) +LF です。

**注:**

メッセージの後に LF, または CR+LF をつけないと、通信が終了しないためタイムアウト エラーになります。

メッセージには送信方向によって次の種類があります。

**プログラムメッセージ:**

制御用コンピュータから測定器に送信されるメッセージです。

プログラムメッセージは、次の 2 つに分類できます。

- コマンド

測定条件の設定や、測定の開始などに使用します。

- クエリ

測定器の状態や設定を問い合わせます。

クエリを送信すると、測定器はクエリに対するレスポンスメッセージを作成します。

**レスポンスメッセージ:**

測定器から制御用コンピュータに送信されるメッセージです。

## 2.7.2 メッセージの構造

メッセージには、ヘッダー部分とデータ部分があり、その間には半角スペースを入れます。プログラムメッセージには、必ずヘッダーがありますがデータは無いことがあります。レスポンスメッセージには、必ずデータがありますがヘッダーは無いことがあります。

### ヘッダー

コマンドのヘッダーには次の種類があります。

- 単純ヘッダー  
英数字とアンダーバーで構成され、先頭文字は英文字です。  
例: STA
- 共通コマンドヘッダー  
英数字とアンダーバーで構成され、先頭文字はアスタリスク (\*) です。  
例: \*CLS
- 複合ヘッダー  
単純ヘッダーをコロンで結合したヘッダーです。先頭文字にコロンを使用することができます。複合ヘッダーは、処理を階層構造化することができます。  
例: :SENSE:MEASURE:START

クエリのヘッダーは、最後にクエスチョンマークをつけます。

例:     \*ESE?  
       :CONFIGURE?

### データ

データの書式には、文字データ、数値データ、およびバイナリデータがあります。

文字データは、アスキーコードの文字列をコーテーション・マークで囲みます。ファイル名に Model ANR-005 と入力するときのプログラムメッセージの例は、次のとおりです。

例:     :SYSYEM:MEMORY:STORE 'Model ANR-005', 0, ALL  
       :SYESEM:MEMORY:STORE "Model ANR-005", 0, ALL

文字列にコーテーション・マークを含むときは、コーテーション・マークを2つ連続させます。

例:     He said "Good product". → "He said ""Good Product""."  
       He said 'Good product'. → 'He said ''Good Product''.'

または、文字データに使用するコーテーション・マークと、文字列を囲むコーテーション・マークとを別の種類にします。

例:     He said "Good product". → 'He said "Good Product".'  
       He said 'Good product'. → "He said 'Good Product'."

数値データは10進数、2進数、8進数および16進数で記述できます。

2進数, 8進数, 16進数の場合は, データの前に#B, #O, #Hをつけます。  
次の例はいずれも同じ値を表します。

例:     10       #B1010                   #O12        #HA  
          1550    #B11000001110       #O3016       #H60E

10進数のときは, 整数, 固定小数点または浮動小数点で書くことができます。  
次の例はいずれも同じ値を表します。

例:       -10           -10.00       -1E1  
          1250           1250.000    1.25E3  
          0.0023        2.3E-4

バイナリデータは, 先頭文字が番号記号 (#) で始まり, データ長を示す数字の後にデータを続けます。

例:     #42002an%\*qe4445+\...  
       └──┬──────────┘  
       4桁           2002 バイトのバイナリデータ

メッセージに複数のデータがあるときは, コンマでデータを区切ります。

例:       :INPUT:DATA:ATTFACOR 1, 6  
          :SENSE:MEASURE:EALARM:PERIOD 0, 0, 1, 0

複数のプログラムメッセージを連結するときは, セミコロンでメッセージを区切ります。

例:       :MOD:ID 5;:DISP:MODE EYE;:SAMP:STAT RUN

**注:**

セミコロンを使用して複数のメッセージを送信する場合, メッセージの長さは最大 1024 バイトです。

複数のクエリメッセージをセミコロンで連結した場合, レスポンスメッセージはセミコロンで区切られます。

例:       :MOD:ID 1;:OUTP:BITR:STAN?;:OUTP:BITR?  
          >"10G\_LAN";10312500

### 2.7.3 共通コマンド

GPIBの規格 (IEEE 488.2) では、機器が対応するコマンドを定義しています。このコマンドを本書では、「共通コマンド」と呼びます。

共通コマンドには、対応が必須のコマンドとオプションのコマンドがあります。本器は以下の共通コマンドに対応しています。

表 2.7.3-1 本器の共通コマンド

コマンド	説明
*CLS	標準イベントレジスタと出力キューのクリア
*ESE	標準イベントイネーブルレジスタの設定と問い合わせ
*ESR	標準イベントレジスタの問い合わせ
*IDN	製品情報の問い合わせ
*OPC	処理完了時のステータスバイトのビット設定、ステータスバイトのビット0の問い合わせ
*OPT	オプション情報の問い合わせ
*RST	工場出荷時の機器設定に変更
*SRE	サービスリクエストイネーブルレジスタの設定と問い合わせ
*STB	ステータスバイトレジスタの問い合わせ
*TRG	測定の開始
*WAI	実行中の処理が終了するまで、次のコマンド実行を待機

### 2.7.4 機器固有コマンド

測定器の機能によって、機器ごとに異なるコマンドを本書では、「機器固有コマンド」と呼びます。

本器の機器固有コマンドの書式には、次の2種類の書式があります。

- SCPI  
SCPI規格に準拠した書式です。
- Native  
アスキー文字3文字以上の書式です。

## 2.8 機器の状態を調べる

本器には、エラーの発生やコマンドの実行状況など機器の状態を表示するレジスタがあります。ここではそのレジスタを説明します。

### 2.8.1 レジスタの構成

本器の状態を表示するレジスタの構成を図 2.8.1-1 に示します。

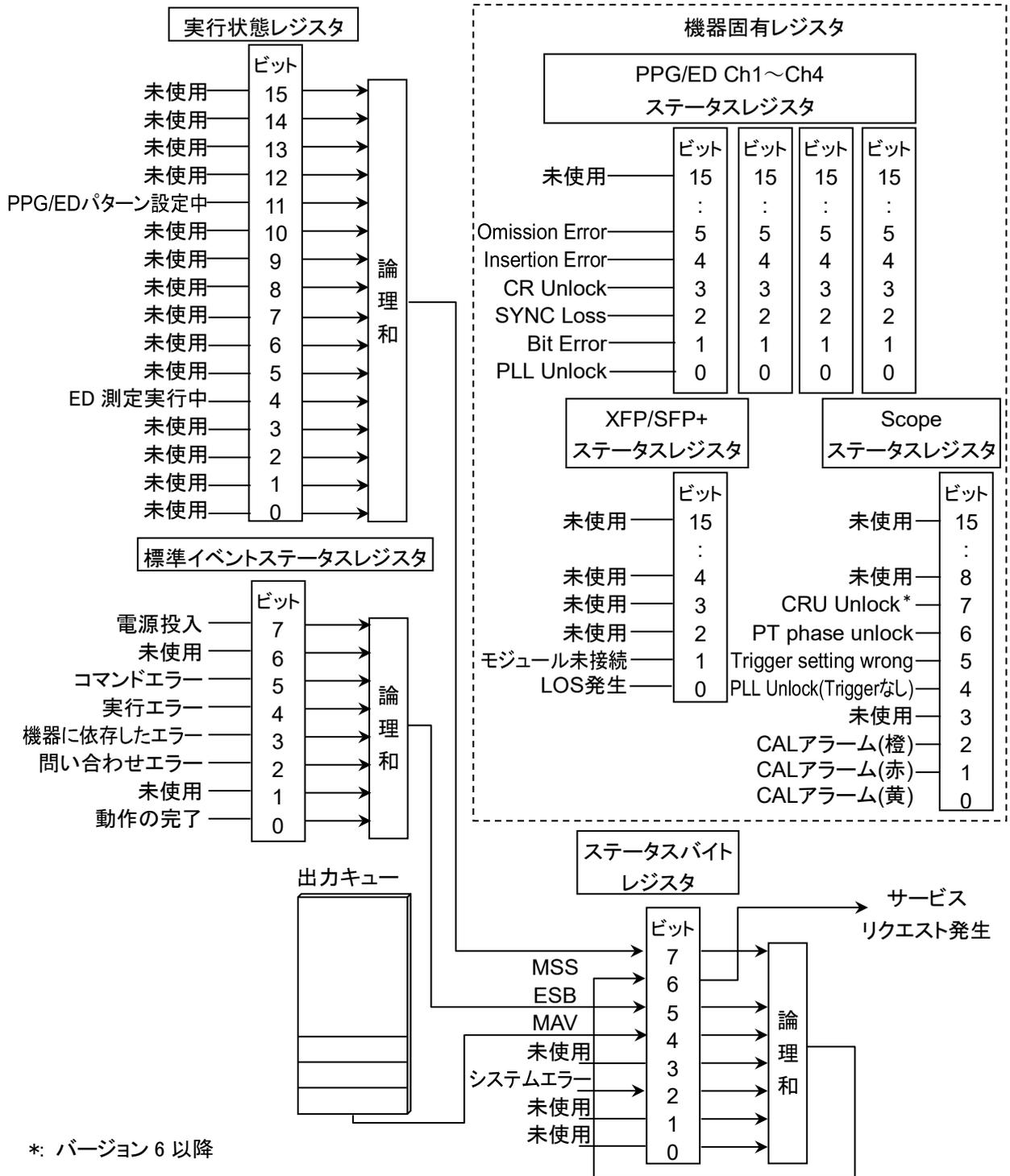


図 2.8.1-1 レジスタの構成

各レジスタは 8 ビットまたは 16 ビットのデータを持ちます。レジスタの出力値は、表 2.8.1-1 に示す各ビットの 10 進数の値を合計した値です。

表 2.8.1-1 レジスタのビットの 10 進数変換値

ビット	10 進数の値	ビット	10 進数の値
0	1	8	256
1	2	9	512
2	4	10	1024
3	8	11	2048
4	16	12	4096
5	32	13	8192
6	64	14	16382
7	128	15	32764

各レジスタにはビットイネーブルレジスタが対になって用意されています。

## 2.8.2 ステータスバイトレジスタ

ステータスバイトレジスタ (STB) は、 GPIB の規格で定義された機器の状態を表示するレジスタです。機器の状態が変化すると、ステータスバイトレジスタの値が変化します。このとき、 制御コンピュータに対して割り込みを発生させることができます。この割り込みをサービスリクエストと呼びます。

ステータスバイトのレジスタに対して、サービスリクエストイネーブルレジスタ (SRER) があります。サービスリクエストイネーブルレジスタは、サービスリクエストを発生するステータスバイトのビットを選択できます。

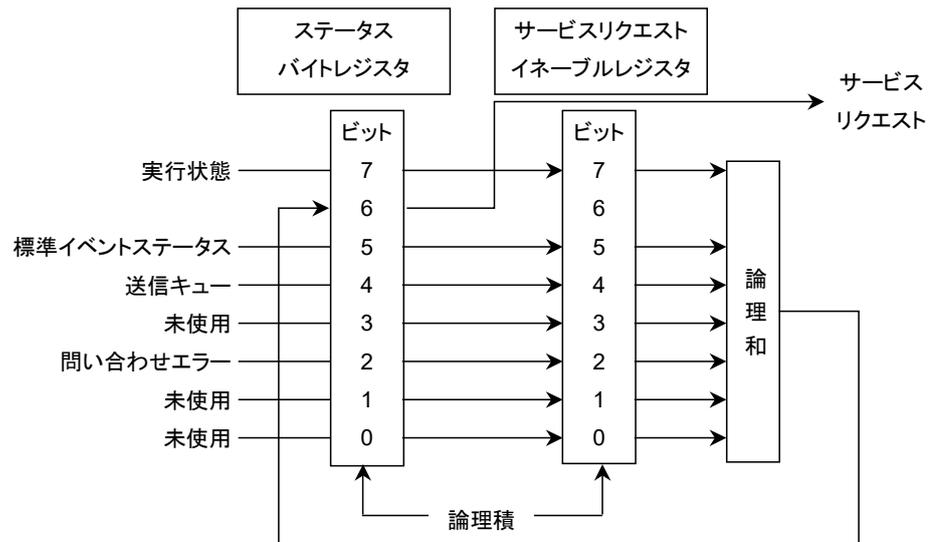


図 2.8.2-1 ステータスバイトレジスタとサービスリクエストイネーブルレジスタの構成

**注**

サービスリクエストは、 GPIB インタフェースのときに使用できます。

ステータスバイトレジスタは、 次の方法で読みとります。

- 共通コマンドの \*STB? を使用する
- GPIB のシリアルポールを使用する (MP210xA, MP2100B はオプション 030 追加時)

シリアルポールの方法は、 GPIB インタフェースの説明書を参照してください。

シリアルポールを使用するときは、ビット 6 が 1 であっても一度読みとると 0 になります。

サービスリクエストイネーブルレジスタの設定と読みとりには、 共通コマンドの \*SRE, \*SRE? を使用します。ステータスバイトレジスタのデータを出力するためには、 サービスリクエストイネーブルレジスタの該当するビットを、 1 に設定してください。ステータスバイトレジスタの各ビットの定義を、 次の表に示します。

表 2.8.2-1 ステータスバイトレジスタのビット定義

ビット	説明
7	実行状態レジスタと、そのイベントイネーブルレジスタとの論理積の、各ビットの論理和です。
6	MSS (Master Summary Register) ステータスバイトレジスタとサービスリクエストイネーブルレジスタとの論理積の、ビット 7 とビット 5~0 の論理和です。
5	標準イベントレジスタと、標準イベントイネーブルレジスタとの論理積の、各ビットの論理和です。
4	MAV (Message Available summary) 測定器の出力キューに、レスポンスメッセージがあるときに 1 になります。
3	未使用 常に 0 になります。
2	システムエラーが発生したときに 1 になります。
1	未使用 常に 0 になります。
0	未使用 常に 0 になります。

ステータスバイトレジスタのビット 7 は、実行状態レジスタの情報を示します。情報の詳細は、「2.8.4 実行状態レジスタ」を参照してください。

ステータスバイトレジスタのビット 6 は、マスターサマリーステータス (MSS) と呼びます。MSS が 1 のとき、本器から制御コンピュータへ通知する情報があります。MSS が 0 から 1 に変化すると、サービスリクエストを発生します。

ステータスバイトレジスタのビット 5 は標準イベントレジスタの情報を示します。情報の詳細は、「2.8.3 標準イベントステータスレジスタ」を参照してください。

機器固有レジスタの情報は、ステータスバイトレジスタには表示されません。ステータスバイトレジスタのビット 7, 5 は、共通コマンド\*CLS で 0 にできます。コマンドの後に\*CLS を送信したとき、または\*CLS の後にクエリを送信したときは、送信キューがクリアされてビット 4 が 0 になります。

サービスリクエストイネーブルレジスタは、\*CLS で 0 にできませんので\*SRE を使用してください。

### 2.8.3 標準イベントステータスレジスタ

標準イベントステータスレジスタ (ESR) に対して、標準イベントステータスイネーブルレジスタ (ESE) があります。この 2 つのレジスタの論理積をとり、その結果の各ビットの論理和が、ステータスバイトレジスタのビット 5 に出力されます。

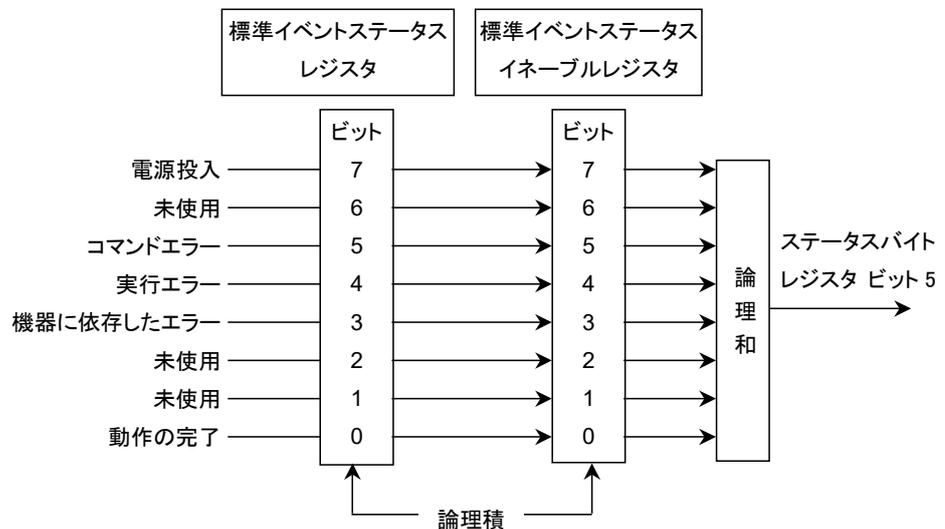


図 2.8.3-1 標準イベントステータスレジスタと標準イベントステータスイネーブルレジスタの構成

標準イベントステータスレジスタの各ビットの定義は、次のとおりです。

表 2.8.3-1 標準イベントステータスレジスタのビット定義

ビット	説明
7	電源が投入されると 1 になります。
6	未使用 常に 0
5	コマンドエラーが発生したときに 1 になります。 詳細は「付録 B エラーコード」を参照してください。
4	実行エラーが発生したときに 1 になります。 詳細は「付録 B エラーコード」を参照してください。
3	機器固有エラーが発生したときに 1 になります。 詳細は「付録 B エラーコード」を参照してください。
2	未使用 常に 0
1	未使用 常に 0
0	操作の完了 プログラムメッセージを受信すると 0 になります。 コマンドに対する動作が完了したとき、クエリに対するレスポンスデータの送信が終了したときに 1 になります。

標準イベントステータスレジスタのビット7からビット0は、\*ESR?で読みとることができます。読みとると、標準イベントレジスタは0になります。

標準イベントステータスイネーブルレジスタの設定と読みとりには、\*ESE と \*ESE? を使用します。標準イベントレジスタのデータを出力するためには、イネーブルレジスタの該当するビットを1に設定してください。

ビット0は、共通コマンド\*OPCで読みとることができます。

標準レジスタは、共通コマンド\*CLSで0にできます。

## 2.8.4 実行状態レジスタ

実行状態レジスタ (OSR) は、次のレジスタで構成されます。

- ・ 実行状態コンディションレジスタ
- ・ 遷移フィルタ
- ・ 実行状態イベントレジスタ
- ・ 実行状態イネーブルレジスタ (OSER)

実行状態コンディションレジスタは、状態の変化を表示します。状態が変化すると、このレジスタの値も変化します。

実行状態イベントレジスタは、実行状態コンディションレジスタの値の変化を記録します。実行状態イベントレジスタの前には、書き込む条件を定義する遷移フィルタがあります。遷移フィルタは、次のどれかの条件にあてはまったときに実行状態イベントレジスタのビットを1にします。

- ・ ビットが0から1に変化したとき
- ・ ビットが1から0に変化したとき
- ・ ビットが0から1に変化したとき、およびビットが1から0に変化したとき

実行状態イネーブルレジスタは、実行状態イベントレジスタの出力をビットごとに設定します。この2つのレジスタの論理積をとり、その結果の各ビットの論理和が、ステータスバイトレジスタのビット7に出力されます。

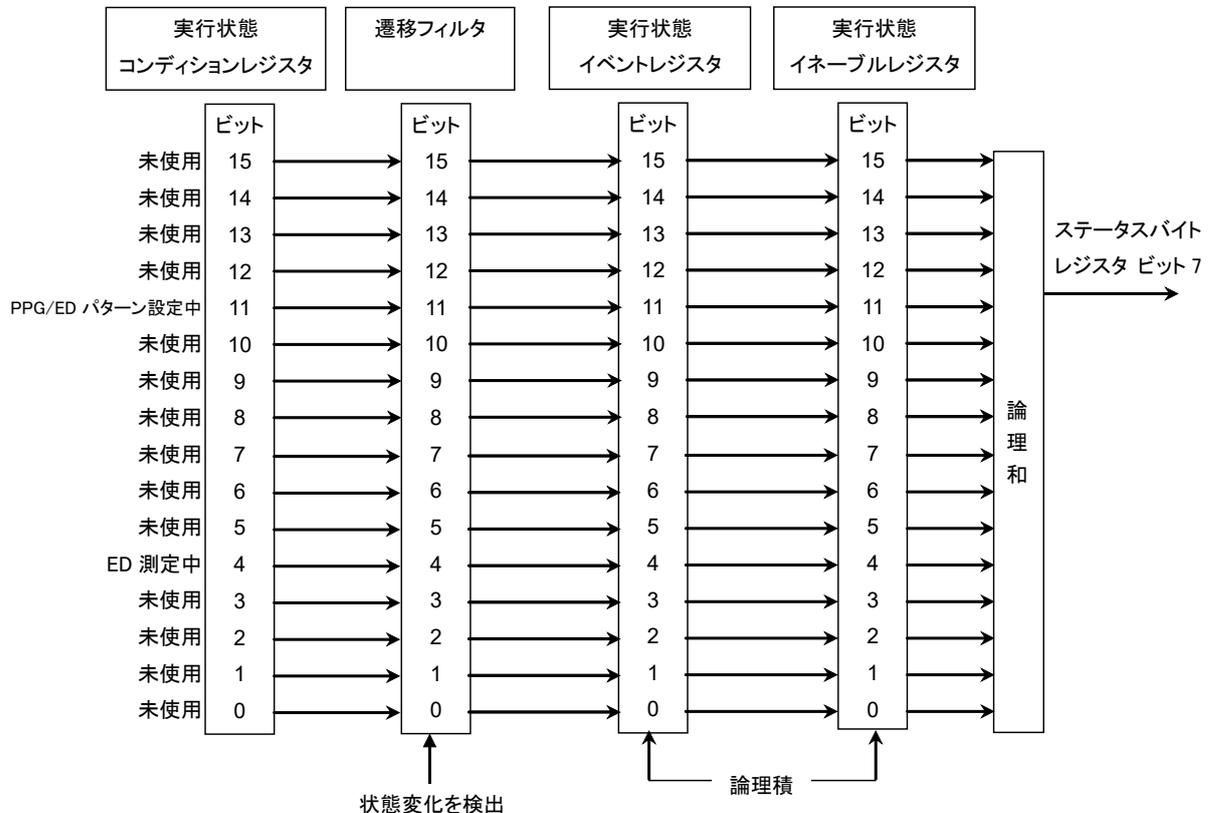


図 2.8.4-1 実行状態コンディションレジスタ, 実行状態イベントレジスタ, 実行状態イネーブルレジスタ, および遷移フィルタの構成

実行状態レジスタの、各ビットの定義は次のとおりです。

表 2.8.4-1 実行状態レジスタのビット定義

ビット	説明
15～12	未使用 常に 0 になります
11	PPG/ED パターン設定中に 1 になります。
10～5	未使用 常に 0 になります。
4	ED 測定中に 1 になります。
3～0	未使用 常に 0 になります。

実行状態レジスタで実行の開始または終了を確認できるコマンドを、次の表に示します。

表 2.8.4-2 実行状態レジスタで実行を確認できるコマンド

実行状態レジスタのビット	コマンド
11	:SENSe:MMEMory:PATtern:RECall :SENSe:PATtern:TYPE :SOURce:MMEMory:PATtern:RECall :SOURce:PATtern:TYPE
4	[:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:START [:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:STOP

実行開始を検出するには、:STATus:OPERation:PTRansition で遷移フィルタの対応するビットを 1 にします。

実行終了を検出するには、:STATus:OPERation:NTRansition で遷移フィルタの対応するビットを 1 にします。

実行状態イベントレジスタは、:STATus:OPERation[:EVENT]?で読みとることができます。読みとると、実行状態レジスタは 0 になります。

実行状態コンディションレジスタは、:STATus:OPERation:CONDition?で読みとることができます。

実行状態イネーブルレジスタの設定には、:STATus:OPERation:ENBle を使用します。読みとりには、STATus:OPERation:ENBle?を使用します。実行状態レジスタのデータを出力するためには、状態設定イネーブルレジスタの該当するビットを 1 に設定してください。

実行状態イベントレジスタは、:STATus:OPERation:RESetを送信すると 0 になります。

実行状態イネーブルレジスタは、:STATus:OPERation:RESetを送信しても変更されません。

## 2.8.5 機器固有レジスタ

次のレジスタを機器固有レジスタと呼びます。

- PPG/ED Ch1~Ch4 ステータスレジスタ
- XFP/SFP+ステータスレジスタ
- Scope ステータスレジスタ

機器固有レジスタは、実行状態レジスタと同様にコンディションレジスタ、遷移フィルタ、およびイベントレジスタがあります。しかし、ビットごとに出力をオン/オフするイネーブルレジスタは、ありません。

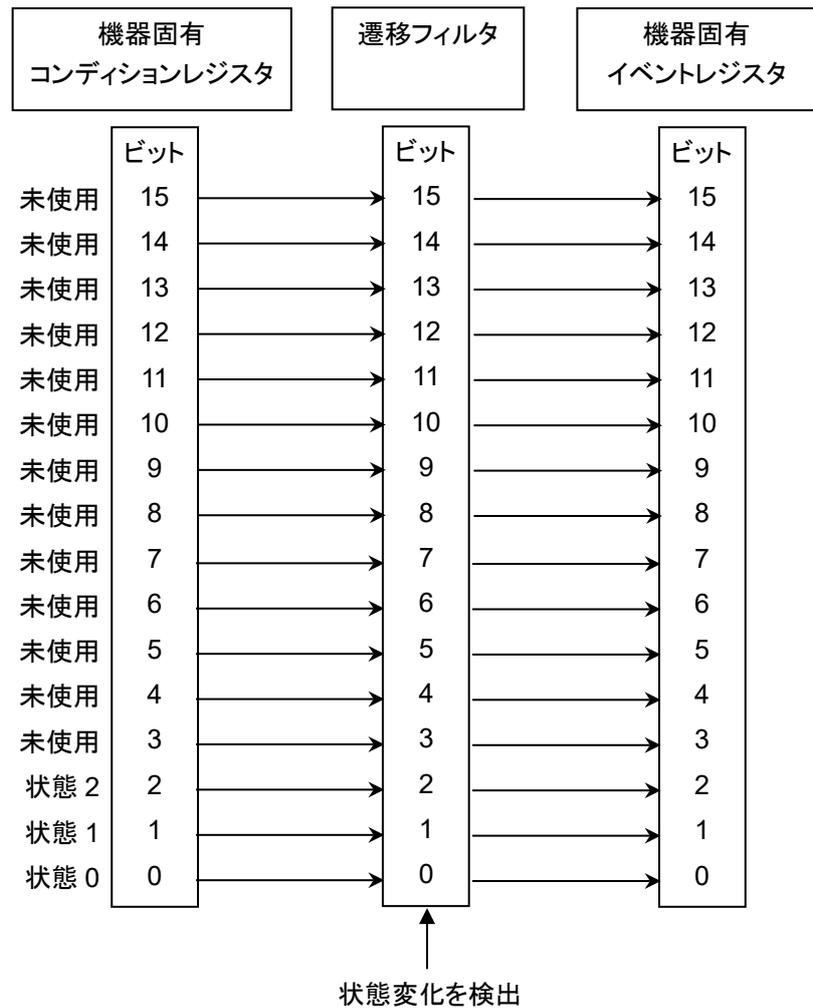


図 2.8.5-1 機器固有レジスタの構成

機器固有レジスタの値の変化は、ステータスバイトレジスタに影響しません。このため、制御用コンピュータに対してサービスリクエストを発生することはありません。

機器固有レジスタの各ビットの定義は、次のとおりです。

表 2.8.5-1 PPG/ED Ch1~Ch4 ステータスレジスタのビット定義

ビット	説明
15~6	未使用 常に 0 になります。
5	Omission Error が発生したことを示します。
4	Insertion Error が発生したことを示します。
3	CR Unlock が発生したことを示します。
2	SYNC Loss が発生したことを示します。
1	Bit Error が発生したことを示します。
0	PLL Unlock が発生したことを示します。

表 2.8.5-2 XFP/SFP+ステータスレジスタのビット定義

ビット	説明
15~2	未使用 常に 0 になります
1	LOS が発生したことを示します。
0	Ready 状態を示します。

表 2.8.5-3 Scope ステータスレジスタのビット定義

ビット	説明
15~9	未使用 常に 0 になります。
8	未使用 常に 0 になります。
7	MP2110A-054 または MP2110A-055 で CRU Unlock が発生したことを示します。*1
6	Precision Trigger の同期外れが発生したことを示します。*2
5	Trigger 入力信号の周波数が異常であることを示します。*2
4	PLL Unlock (Trigger 入力なし) が発生したことを示します。
3	未使用 常に 0 になります。
2	CAL アラーム (橙) が発生したことを示します。
1	CAL アラーム (赤) が発生したことを示します。
0	CAL アラーム (黄) が発生したことを示します。

\*1: ソフトウェアバージョン 6 以降

\*2: ソフトウェアバージョン 5 以降

現象の発生を検出するには、次のコマンドで遷移フィルタの対応するビットを 1 にします。

```
:INSTRument:PE{1|2|3|4}:PTRansition
:INSTRument:XSFP:PTRansition
:INSTRument:WAV:PTRansition
```

現象の終了を検出するには、次のコマンドで遷移フィルタの対応するビットを1にします。

```
:INSTRument:PE{1|2|3|4}:NTRansition  
:INSTRument:XSFP:NTRansition  
:INSTRument:WAV:NTRansition
```

機器固有イベントレジスタは、次のクエリで読みとることができます。

```
:INSTRument:PE{1|2|3|4}[:EVENT]?  
:INSTRument:XSFP[:EVENT]?  
:INSTRument:WAV[:EVENT]?
```

機器固有コンディションレジスタは、次のクエリで読みとることができます。

```
:INSTRument:PE{1|2|3|4}:CONDition?  
:INSTRument:XSFP:CONDition?  
:INSTRument:WAV:CONDition?
```

機器固有イベントレジスタは、次のコマンドで初期化できます。

```
:INSTRument:PE{1|2|3|4}:RESet  
:INSTRument:XSFP:RESet  
:INSTRument:WAV:RESet
```

## 2.9 メッセージの実行完了を確認する

本器のプログラムメッセージの中にはメッセージの実行に数秒から数十秒かかるものがあります。この時間のかかるメッセージの実行完了を確認する方法はイーサネットと GPIB で異なります。

### 2.9.1 イーサネットの場合

イーサネットの場合は、本器に送信したプログラムメッセージが実行途中でも、メッセージを送信できます。ただし、前に送信したメッセージの実行が完了するまでは、次のメッセージは処理されず、本器のバッファに蓄積されます。

このため、メッセージが送信できたとしてもそれまでに送ったプログラムメッセージの実行が完了しているとは限りません。プログラムメッセージの実行完了は、クエリを送信し、レスポンスを受信することで確認できます。

例:

```
:CALibrate:AMPLitude      Scope のレベル校正を開始
:SYSTem:ERRor?            エラーコードとエラーメッセージの問い合わせ
> 0, "No Error"           エラーなし
```

この例の :CALibrate:AMPLitude コマンドの実行完了には、50 秒程度かかります(ソフトウェアバージョン 5 以降)。この例では AMPLitude の次に :SYSTem:ERRor? を送信し、レスポンスメッセージを受信することで AMPLitude の実行完了を確認しています。

注:

クエリの前のコマンド処理時間が長い場合は、レスポンス待ちのタイムアウト時間をコマンド処理時間に対し十分に長い時間(コマンド処理時間より 10 秒以上長い時間)に設定してください。

### 2.9.2 GPIBの場合

GPIB の場合は、送信したメッセージの実行が完了するまで、次のメッセージ送信は制御用コンピュータ側で待たされます。このため、実行に時間がかかるコマンドを送信する場合は、本器がメッセージを実行している間に通信がタイムアウトにならないようにする必要があります。制御用コンピュータの GPIB インタフェースのタイムアウト時間はコマンド処理時間に対し十分に長い時間(コマンド処理時間より 10 秒以上長い時間)に設定してください。

例: 実行に 20 秒程度かかるコマンドを送信する場合

1. GPIB インタフェースのタイムアウト設定値を 30 秒にする
2. 時間のかかるコマンドを送信する
3. タイムアウト値を元に戻す



この章ではメッセージの詳細を説明します。

3.1	メッセージの記述方法	3-3
3.2	パネル操作とメッセージの対応	3-4
3.2.1	共通操作に対応するメッセージ	3-4
3.2.2	BERT (PPG/ED) に対応するメッセージ	3-6
3.2.3	XFP/SFP+に対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B)	3-13
3.2.4	O/E に対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B)	3-14
3.2.5	Scope に対応するメッセージ	3-15
3.2.6	Information に対応するメッセージ	3-40
3.2.7	対応するパネル操作が無いメッセージ	3-41
3.3	共通操作に対応するメッセージ	3-42
3.3.1	システム設定	3-42
3.3.2	システム情報の取得	3-44
3.3.3	システムアラーム (MP210xA, MP2100B)	3-49
3.3.4	設定の初期化/読み込み	3-51
3.3.5	設定/結果の保存	3-53
3.3.6	描画処理の On/Off	3-55
3.3.7	スクリーンコピー	3-56
3.3.8	表示画面の指定	3-59
3.4	ステータスレジスタ	3-60
3.4.1	レジスタのクリア	3-60
3.4.2	ステータスバイトレジスタ	3-61
3.4.3	標準イベントステータスレジスタ	3-63
3.4.4	実行状態レジスタ	3-65
3.4.5	PPG/ED ステータスレジスタ	3-68
3.4.6	Scope ステータスレジスタ	3-71
3.4.7	XFP/SFP+ステータスレジスタ	3-74
3.4.8	モジュールに依存しないレジスタ操作	3-77
3.5	モジュールとチャネルの指定方法	3-80
3.5.1	コマンドで指定する	3-80
3.5.2	ヘッダーで指定する (バージョン 3.02 で追加)	3-81
3.6	BERT (PPG/ED) のメッセージ	3-82
3.6.1	画面操作	3-82
3.6.2	Clock Input	3-82
3.6.3	Clock Output	3-86
3.6.4	設定のトラッキング	3-88
3.6.5	ビットレート設定	3-90
3.6.6	Test Pattern 設定	3-98
3.6.7	PPG	3-103
3.6.8	ED	3-108
3.7	XFP/SFP+のメッセージ (MP210xA, MP2100B)	3-123
3.8	O/E のメッセージ	3-125
3.9	Scope のメッセージ	3-126

3.9.1	Active Channel と表示 On/Off の設定 .....	3-126
3.9.2	基本操作 .....	3-129
3.9.3	Setup .....	3-132
3.9.4	Time .....	3-155
3.9.5	Amplitude, O/E .....	3-166
3.9.6	Measure.....	3-181
3.9.7	結果の取得.....	3-211
3.9.8	Marker .....	3-226
3.9.9	Jitter.....	3-229

## 3.1 メッセージの記述方法

メッセージの文法の記載に使用する記号と使用方法を次の表に示します。

表 3.1-1 メッセージの記述方法

記号	使用方法
<>	山括弧で囲ったパラメータは、プログラマが入力する文字列です。
[]	角括弧で囲ったメッセージまたはパラメータは、省略できます。
	複数の選択肢から 1 つを選びます。 A B C D の場合は A, B, C, D のどれか 1 つを選びます。
{}	選択肢をグループ化します。 A B({C D}) の場合は、A, B(C), B(D) のどれか 1 つを選びます。
<binary_data>	バイナリ形式のデータです。
<character>	アルファベットまたは英数字です。
<file_name>	ファイル名およびパスを表示する文字列です。データの最初と最後にダブルコーテーションまたはシングルコーテーションが必要です。 ファイル名には、\, /, :, *, ?, ", <, >,   を使用できません。 例 "PATTERN005"
<integer>	10 進数の整数値です。 例 -100, 12500000
<numeric>	10 進数の数値です。 例 0, 1.2E-6, 2.35
<string>	文字データです。データの最初と最後にダブルコーテーションまたはシングルコーテーションが必要です。
<enable>	On/Off を設定します。 Off にするには、0 または OFF を指定します。 レスポンスは 0 が返ります。 On にするには、1 または ON を指定します。 レスポンスは 1 が返ります。 例 0, 1, OFF, ON
...	複数のパラメータ、またはレスポンスが省略されています。
>	使用例では、レスポンスであることを示します。

ヘッダーの文字列には、省略できる部分があります。

省略できない部分は太文字、省略できる部分は小文字で記載します。

例: :STATus:OPERation:EVENT?

このヘッダーは、次のとおり記述できます。

:STAT:OPER:EVEN?

:STAT:OPERATION:EVEN?

:STATUS:OPERAT:EVENT?

:STATUS:OPERATION:EVEN?

:STATUS:OPERATION:EVENT?

本器は、これらのメッセージを同じ意味に解釈します。

## 3.2 パネル操作とメッセージの対応

パネル操作に対応するメッセージを説明します。

### 3.2.1 共通操作に対応するメッセージ

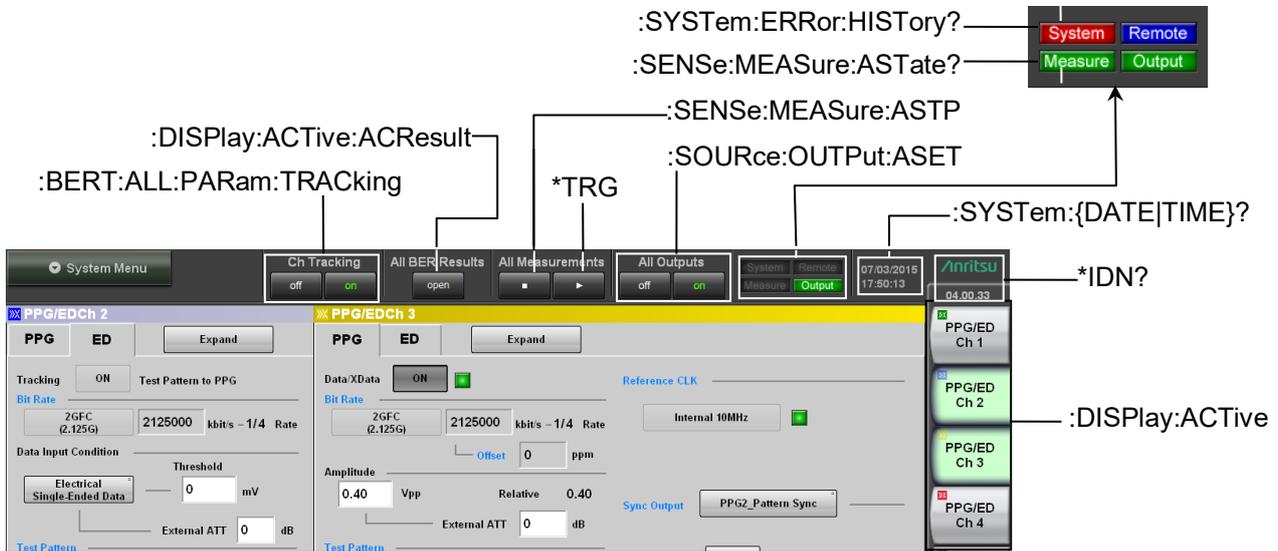


図 3.2.1-1 共通操作に対応するメッセージ

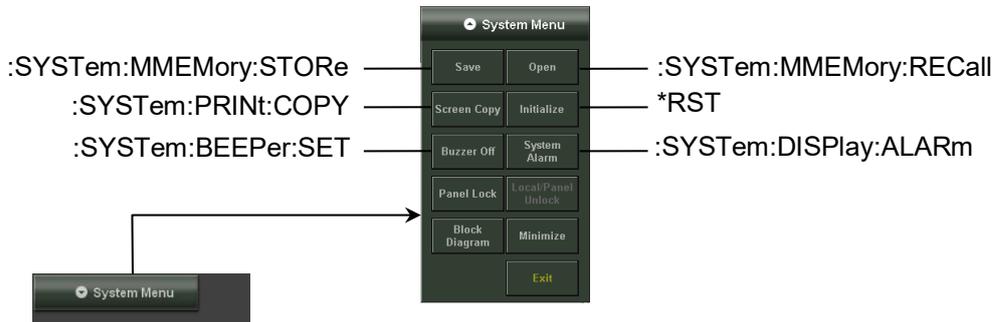


図 3.2.1-2 System Menu に対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B)

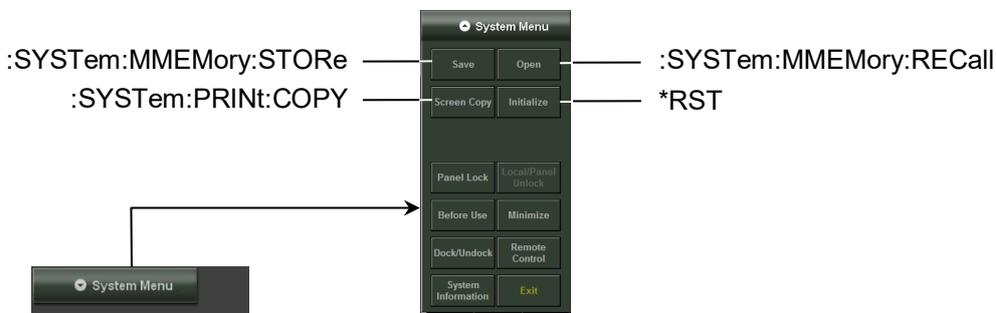


図 3.2.1-3 System Menu に対応するメッセージ (MP2110A)

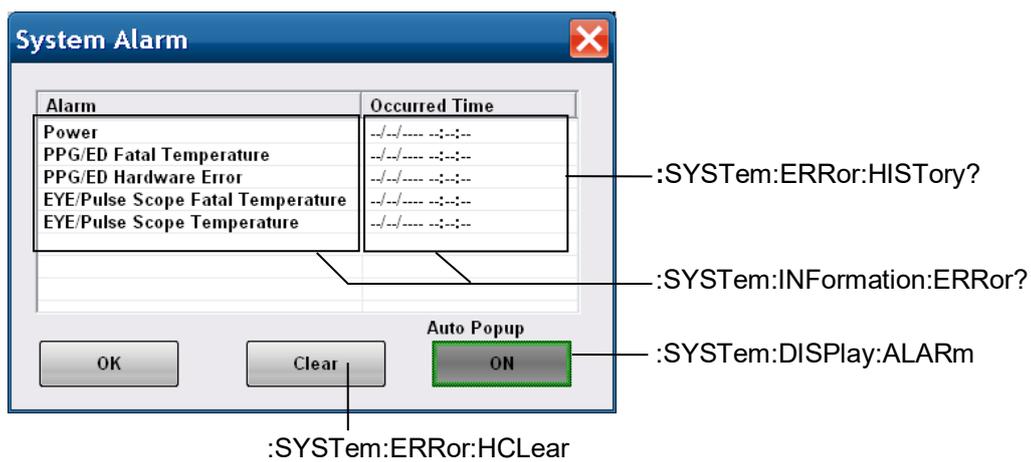


図 3.2.1-4 System Alarm ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B)

### 3.2.2 BERT (PPG/ED) に対応するメッセージ

PPG/ED を制御するときは、メッセージヘッダーの先頭に:BERT[<ch>] を付けるか、:MODULE:ID コマンドでチャンネルを指定します。詳細は「3.5 モジュールとチャンネルの指定方法」を参照してください。

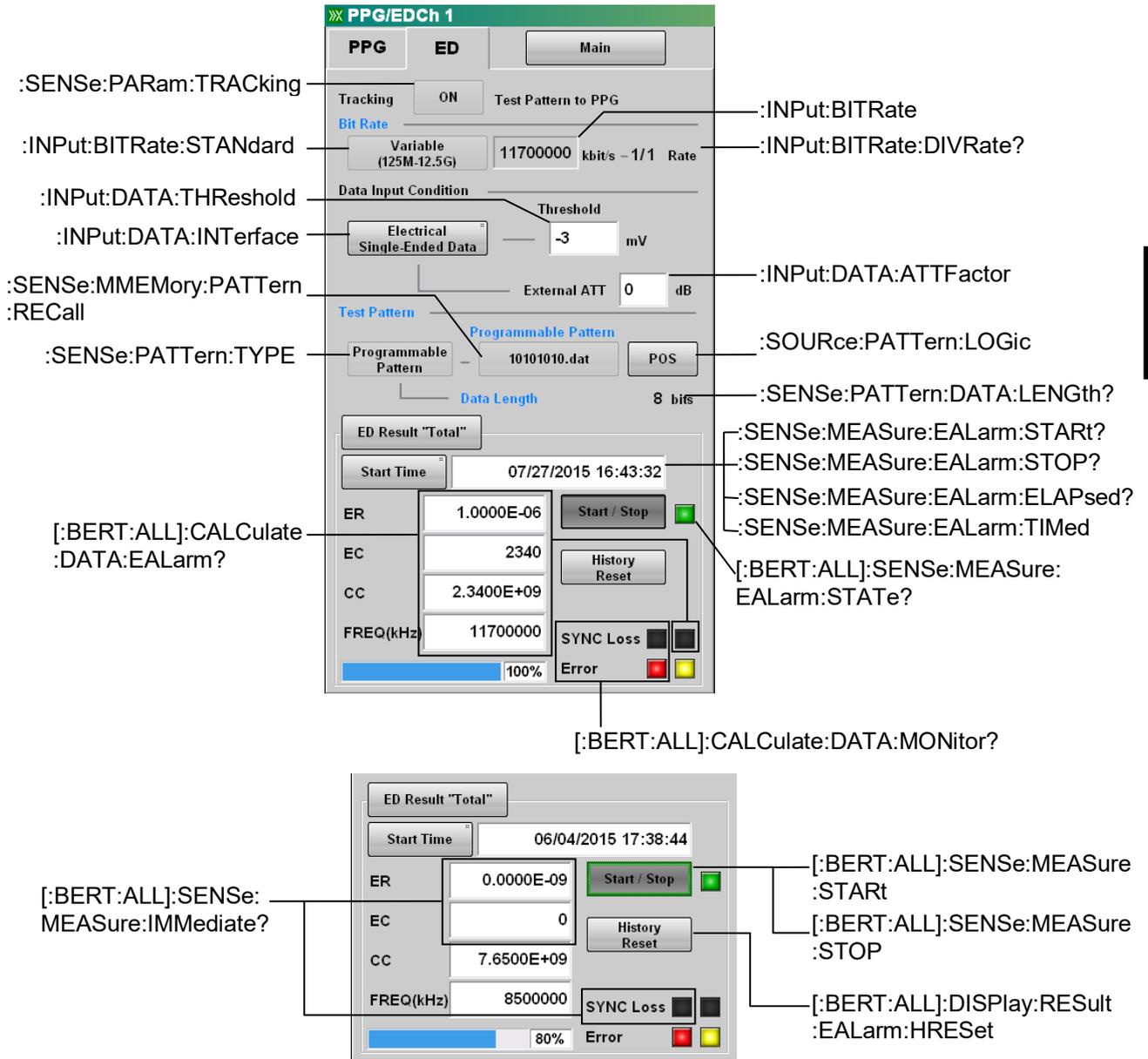
The screenshot shows the PPG/EDCh 1 control panel with the following settings and message paths:

- Data/XData:** ON (Message: :OUTPUT:DATA:OUTPUT)
- Bit Rate:** Variable (125M-12.5G), 8500000 kbit/s -1/1 Rate (Message: :OUTPUT:BITRate:STANDARD)
- Offset:** 0 ppm (Message: :OUTPUT:BITRate:OFFSet)
- Amplitude:** 0.40 Vpp, Relative 0.40 (Message: :OUTPUT:DATA:AMPLitude)
- External ATT:** 0 dB (Message: :OUTPUT:DATA:ATTFactor)
- Test Pattern:** PRBS 2^9-1 (Message: :SOURCE:MMEMory:PATTern:RECall)
- Programmable Pattern:** POS (Message: :SOURCE:PATTern:LOGic)
- Data Length:** 511 bits (Message: :SOURCE:PATTern:DATA:LENGth?)
- ED Result "Total":** Start Time 06/04/2015 17:04:32
- ER:** 0.0000E-09 (Message: :OUTPUT:RClock)
- EC:** 0 (Message: :OUTPUT:RClock:SElect)
- CC:** 7.6500E+09 (Message: :OUTPUT:CMU:EXTClock)
- FREQ(kHz):** 8500000 (Message: :OUTPUT:RClock:APPLy)
- SYNC Loss:** 90% (Message: :OUTPUT:RClock:STATus?)
- Error:** (Message: :OUTPUT:SYNC:SOURCE)

The screenshot shows the PPG/EDCh 1 control panel with the following settings and message paths:

- Reference CLK:** Internal 10MHz (Message: :OUTPUT:RClock:SElect)
- Apply:** (Message: :OUTPUT:RClock:APPLy)
- Sync Output:** PPG2\_Pattern Sync (Message: :OUTPUT:SYNC:SOURCE)
- Error Addition:** OFF (Message: :SOURCE:PATTern:EADDition:SET)
- Repeat:** (Message: :SOURCE:PATTern:EADDition:VARIation)
- Insert Error:** (Message: :SOURCE:PATTern:EADDition:SINGLE)
- Rate:** 1E-2 (Message: :SOURCE:PATTern:EADDition:RATE)

図 3.2.2-1 PPG パネルに対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B)



3  
メッセージの詳細

図 3.2.2-2 ED パネルに対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B) 1

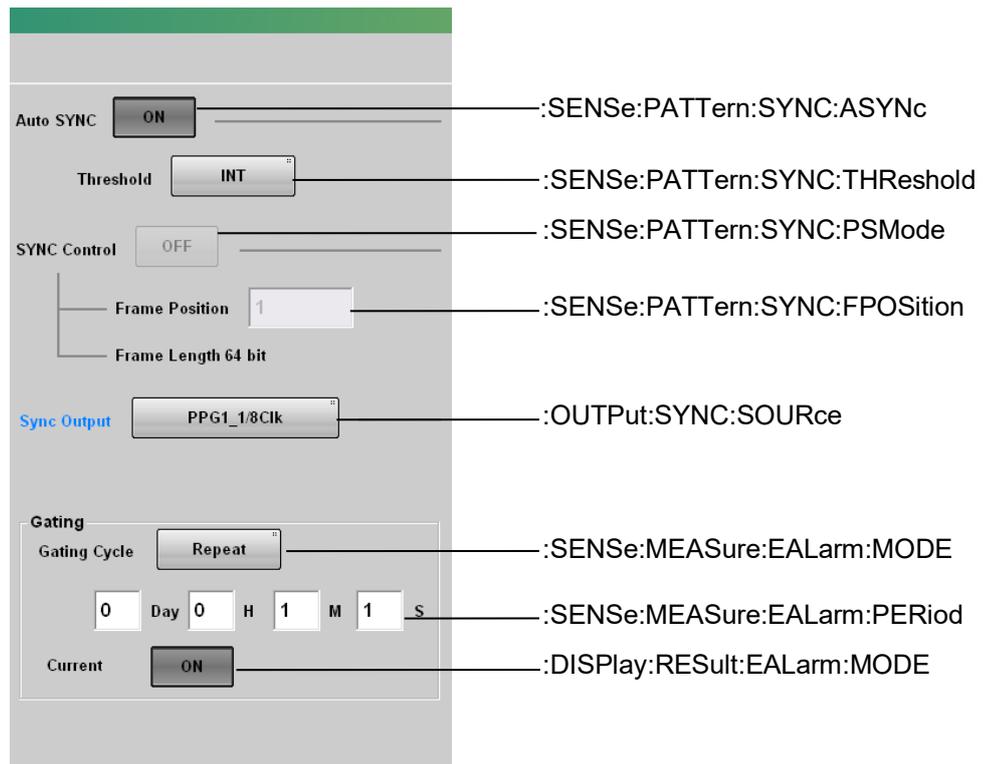


図 3.2.2-3 ED パネルに対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B) 2

3

メッセージの詳細

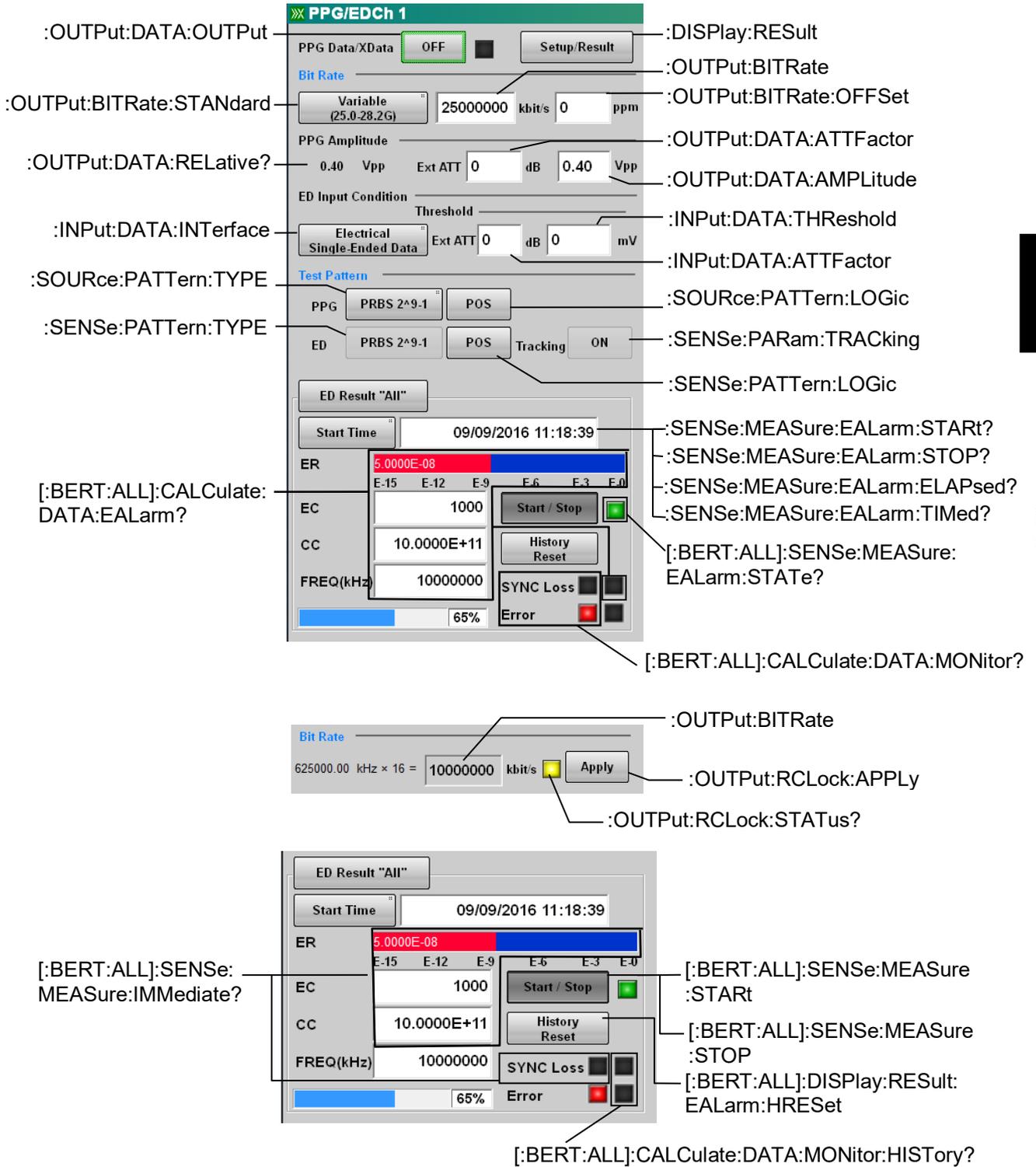


図 3.2.2-4 PPG/ED パネルに対応するメッセージ (MP2110A) 1

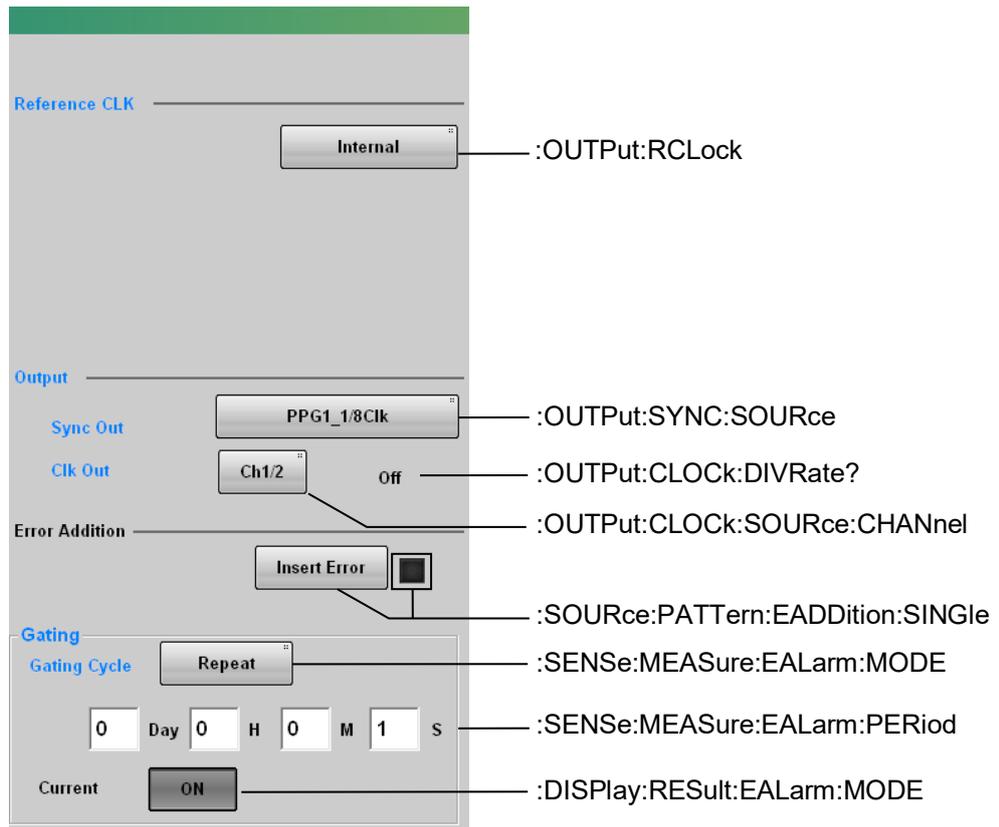


図 3.2.2-5 PPG/ED パネルに対応するメッセージ (MP2110A) 2

[:BERT:ALL]:SENSE:MEASure:START  
[:BERT:ALL]:SENSE:MEASure:STOP

[:BERT:ALL]:CALCulate:DATA:MONitor?    [:BERT:ALL]:SENSE:MEASure:IMMEDIATE?

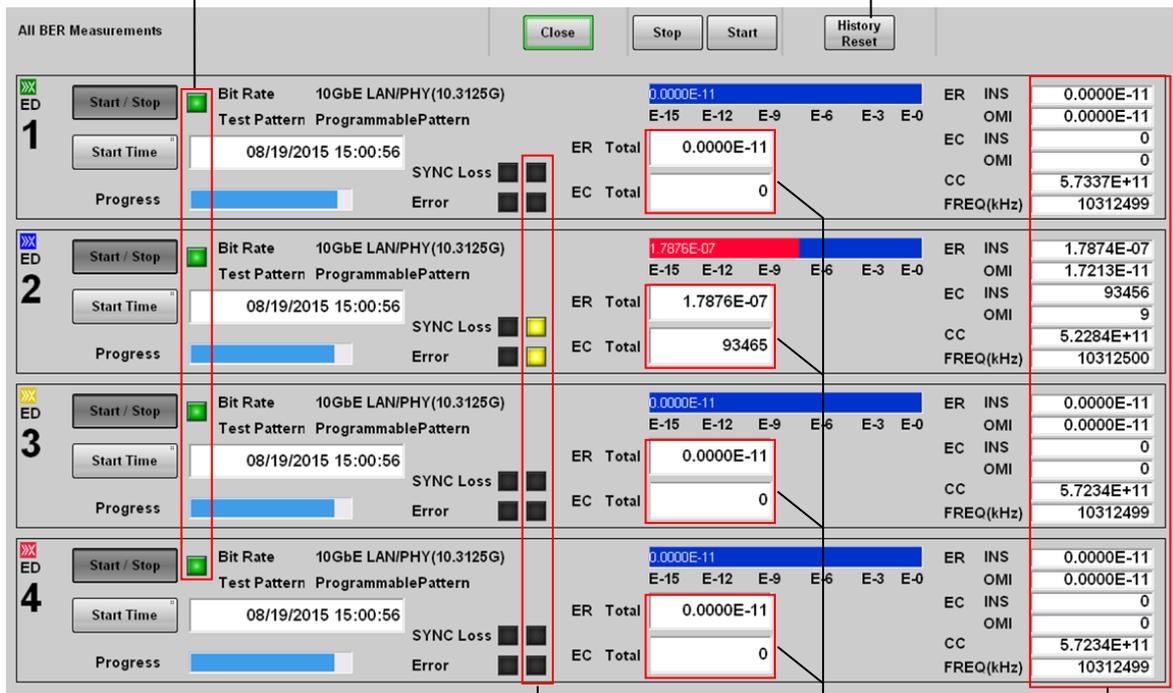
3

メッセージの詳細

図 3.2.2-6 All BER Measurement に対応するメッセージ 1

[:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:EALarm:STATe?

[:BERT:ALL]:DISPlay:RESult:EALarm:HRESet



[:BERT:ALL]:CALCulate:DATA:EALarm?

図 3.2.2-7 All BER Measurement に対応するメッセージ 2

### 3.2.3 XFP/SFP+に対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B)

XFP/SFP+を制御するときは、メッセージヘッダーの先頭に:PMODule を付けるか、:MODule:ID 3を最初に送信します。詳細は「3.5 モジュールとチャネルの指定方法」を参照してください。

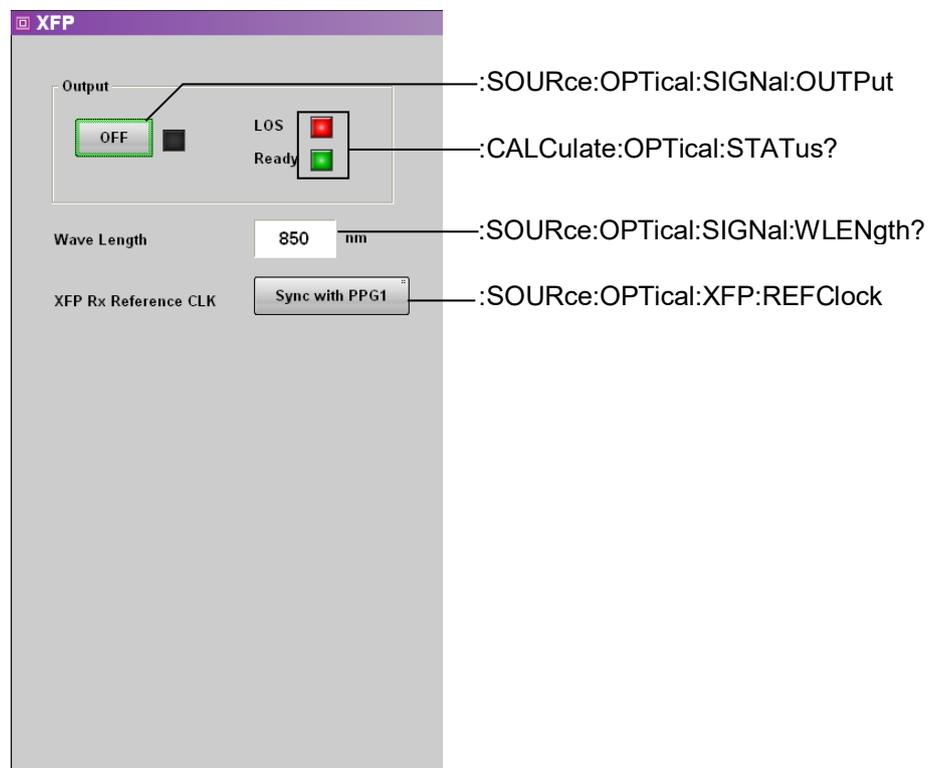


図 3.2.3-1 XFP/SFP+パネルに対応するメッセージ

### 3.2.4 O/Eに対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B)

O/E を制御するときは、メッセージヘッダーの先頭に:OE を付けるか、:MODule:ID 4 を最初に送信します。詳細は「3.5 モジュールとチャネルの指定方法」を参照してください。

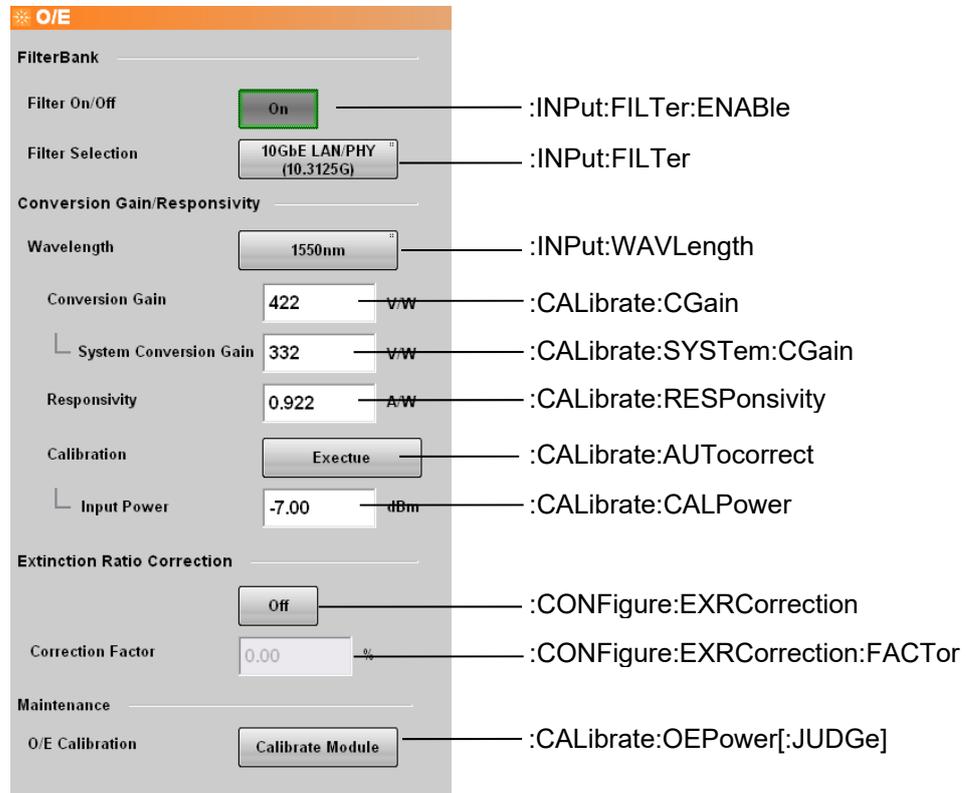


図 3.2.4-1 O/E パネルに対応するメッセージ

### 3.2.5 Scopeに対応するメッセージ

Scope を制御するときは、メッセージヘッダーの先頭に:SCOPE を付けるか、:MODULE:ID 5 を最初に送信します。詳細は「3.5 モジュールとチャンネルの指定方法」を参照してください。

#### 3.2.5.1 Resultウィンドウ

The figure shows three screenshots of the Scope panel with various message annotations:

- Top Screenshot (Trigger Setting Wrong):**
  - Scope: CAI, Trigger Setting Wrong, Samples: 0 - 0.0 / 10.0s
  - Messages: :INSTrument:WAV:CONDition?, :JITTer:RESult:ERRor?
- Middle Screenshot (Pattern Lost):**
  - Scope: Pattern Lost, Samples: 0 - 0.0 / 10.0s
  - Messages: :INPut:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}, :SAMPling:STATus
- Bottom Screenshot (Normal Eye Diagram):**
  - Scope: Samples: 172,032 - 3.5 / 10.0s
  - Messages: :DISPlay:WINDow:AUTOscale, :FETCh:AMPTime:QUEStionableeye:STATus:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}?, :DISPlay:WINDow:GRAPhics:CLEAr, :DISPlay:WINDow:Y:DIVision:{CHA|CHB|CHC|CHD}, :DISPlay:WINDow:Y:OFFSets:{CHA|CHB|CHC|CHD}, :CONFigure:SKEW:{CHA|CHB|CHC|CHD}, :DISPlay:WINDow:MODE, :DISPlay:WAVEform:COLor:GSCale[TEQualizer][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}], :DISPlay:WINDow:X:BITs, :DISPlay:WINDow:X:OFFSets, :DISPlay:WINDow:ZOOM

3

メッセージの詳細

図 3.2.5.1-1 Scope パネルに対応するメッセージ (MP2110A)

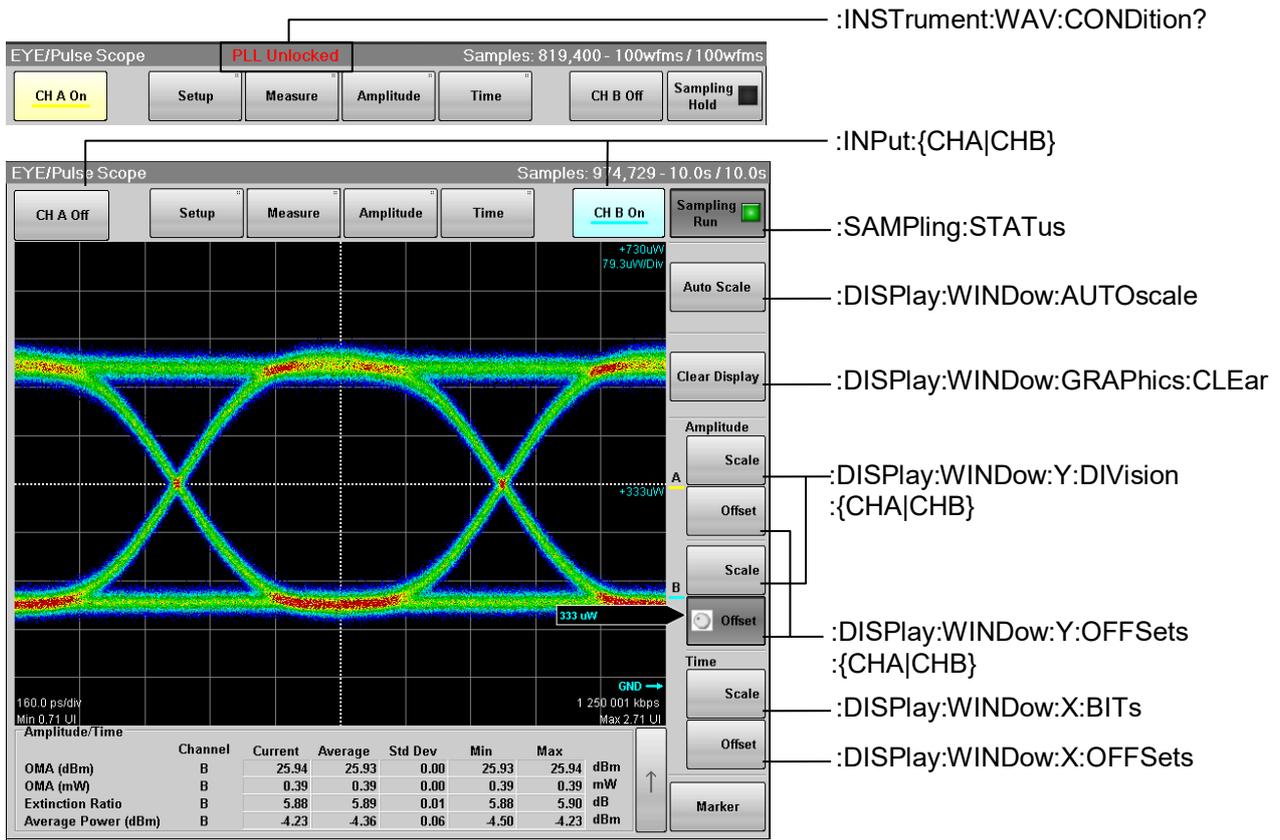


図 3.2.5.1-2 Scope パネルに対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B)

:FETCh:AMPTime:QUEStionableeye?

Amplitude/Time NRZ? CHA		Ch	Current	Average	Std Dev	Min	Max
TJ(1.00E-012)	*1	B	214.16	213.57	15.35	135.02	303.41
RJ(d-d)	*2	B	6.45	6.45	0.00	6.45	6.45
DJ(d-d)	*1	B	123.50	122.90	15.35	44.41	212.73
One Level		B	1507.75	1507.72	0.13	1507.03	1510.95
Zero Level		B	-1510.15	-1510.13	0.06	-1511.49	-1509.85

- :FETCh:AMPLitude:AVEPower[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:CROSSing[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:EXTRatio[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:EYEAmplitude[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:EYEHeight[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:EYEHeight:RATio[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:LEVel:ONE[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:LEVel:ZERO[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:SNR[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:OMA:DBM[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:OMA:MW[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:TIME:JITTer:PPEak[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:TIME:JITTer:RMS[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:TIME:TRISe[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:TIME:FTIMe[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:TIME:EYEWidth[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:TIME:DCD[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:OMAXp[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:VECP[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:TDEC[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
- :FETCh:AMPLitude:RINoise[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?

図 3.2.5.1-3 Amplitude/Time 測定結果に対応するメッセージ (NRZ)

:FETCh:AMPTime:QUEStionableeye?

Amplitude/Time CHB PAM4		Ch	Current	Average	Std Dev	Min	Max	
TDECQ		B	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	dB
Outer OMA	🔒	B	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	uW
Outer ExR	🔒	B	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	dB
Linearity		B	0.919	0.917	0.002	0.915	0.919	

- :FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:LINearity[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:LEVEL[0|1|2|3][:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:LEVEL[0|1|2|3]:RMS[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:LEVEL[0|1|2|3]:PPeak[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:EYE[0|1|2]:LEVEL[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:EYE[0|1|2]:HEIGHt[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:AMPLitude:AVEPower[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:TDECQ[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:OOMA[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:OER[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:TIME[:TEQualizer]:LEVEL[0|1|2|3]:SKEW[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:TIME[:TEQualizer]:EYE[0|1|2]:SKEW[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:TIME[:TEQualizer]:EYE[0|1|2]:WIDTh[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:RINoise[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:CEQ[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?
- :FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:PTDeq:EYE{0|1|2}:{LEFT|RIGHT}[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}}?

図 3.2.5.1-4 Amplitude/Time 測定結果に対応するメッセージ (PAM4)

Scope Result

Screen Copy :SYSTEM:PRINT:COPY

Amplitude/Time

	CH	Current	Std Dev	
TJ(1.00E-012)	B	875.44	N/A	mUI
DJ(d-d)	B	720.00	N/A	mUI
RJ(d-d)	B	11.34	N/A	mUI rms
J2 Jitter	B	773.75	N/A	mUI
J9 Jitter	B	856.43	N/A	mUI
EYE Opening	B	124.56	N/A	mUI
DDPWS	B	0.00	N/A	mUI
RJ(rms)	B	11.28	N/A	mUI rms
PJ(p-p)	B	721.00	N/A	mUI
DDJ(p-p)	B	0.00	N/A	mUI
DCD	B	0.00	N/A	mUI
ISI(p-p)	B	0.00	N/A	mUI
PJ Frequency	B	N/A	N/A	kHz

:FETCH:TIME[:AJITter]:TJ[:CURRENT][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?  
 :FETCH:TIME[:AJITter]:DJ[:CURRENT][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?  
 :FETCH:TIME[:AJITter]:RJ[:CURRENT][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?  
 :FETCH:TIME[:AJITter]:J2[:CURRENT][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?  
 :FETCH:TIME[:AJITter]:J4[:CURRENT][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?  
 :FETCH:TIME[:AJITter]:J9[:CURRENT][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?  
 :FETCH:TIME[:AJITter]:EOPening[:CURRENT][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?  
 :FETCH:TIME:AJITter:DDPWs[:CURRENT]?  
 :FETCH:TIME:AJITter:RJ:RMS[:CURRENT]?  
 :FETCH:TIME:AJITter:PJ[:CURRENT]?  
 :FETCH:TIME:AJITter:DDJ[:CURRENT]?  
 :FETCH:TIME:AJITter:DCD[:CURRENT]?  
 :FETCH:TIME:AJITter:ISI[:CURRENT]?  
 :FETCH:TIME:AJITter:PJ:FREQUency[:CURRENT]?

図 3.2.5.1-5 Jitter 測定結果に対応するメッセージ

Mask Test - Channel A

:FETCH:MASK:SAMPLES:TOTAL[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]?  
 :FETCH:MASK:MEASUREMENT[:{CHA|CHB}]?  
 :MEASURE:MASK:MARGIN?  
 :CONFIGURE:MASK:TYPE

Total Samples	626688	Total Failed Samples	99
Total Waveforms	306 wfms	Top Mask Failed Samples	0
Mask Margin	0.0 %	Center Mask Failed Samples	99
Hit Count	1	Bottom Mask Failed Samples	0
Current Mask	100GbE SR4 Rx Mask (25.78125 Gbps)		

:SAMPLES:JUDGE:TYPE  
 :SAMPLES:JUDGE  
 :SAMPLES:JUDGE:RATE  
 :FETCH:MASK:SAMPLES:FAILED[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]?  
 :FETCH:MASK:SAMPLES:FAILED:TOP[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]?  
 :FETCH:MASK:SAMPLES:FAILED:CENTER[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]?  
 :FETCH:MASK:SAMPLES:FAILED:BOTTOM[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]?

図 3.2.5.1-6 Mask Test 測定結果に対応するメッセージ

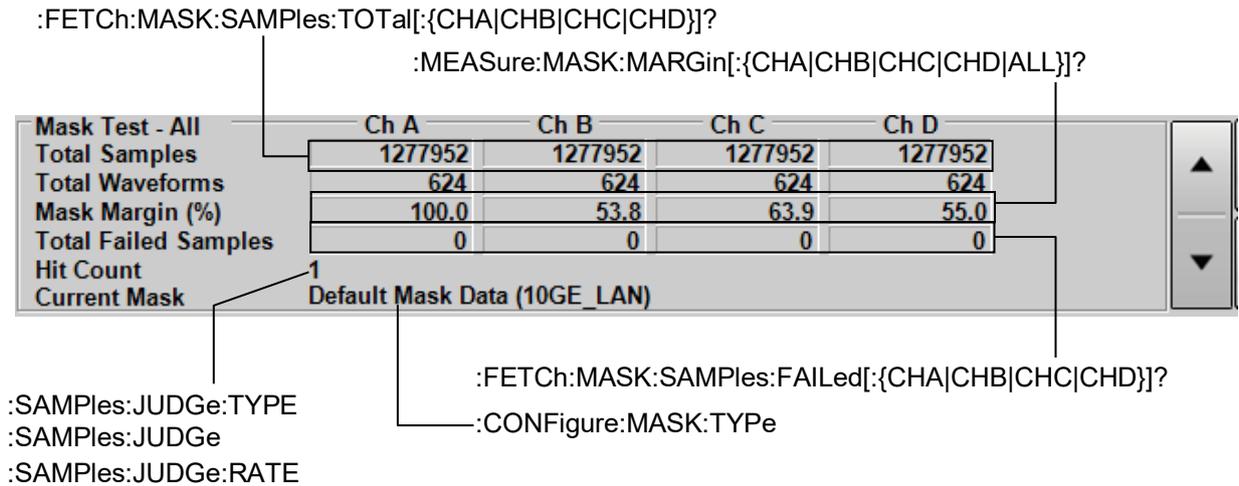


図 3.2.5.1-7 Mask Test All 測定結果に対応するメッセージ (MP2110A)

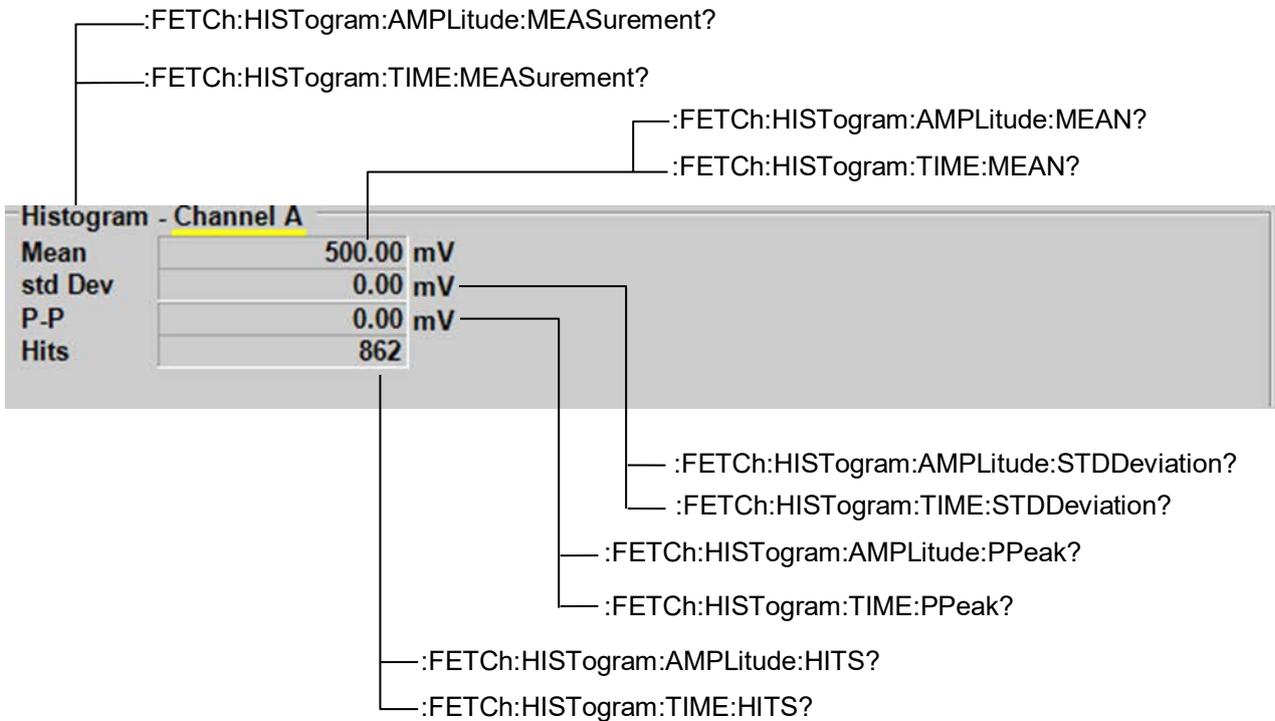


図 3.2.5.1-8 Histogram 測定結果に対応するメッセージ

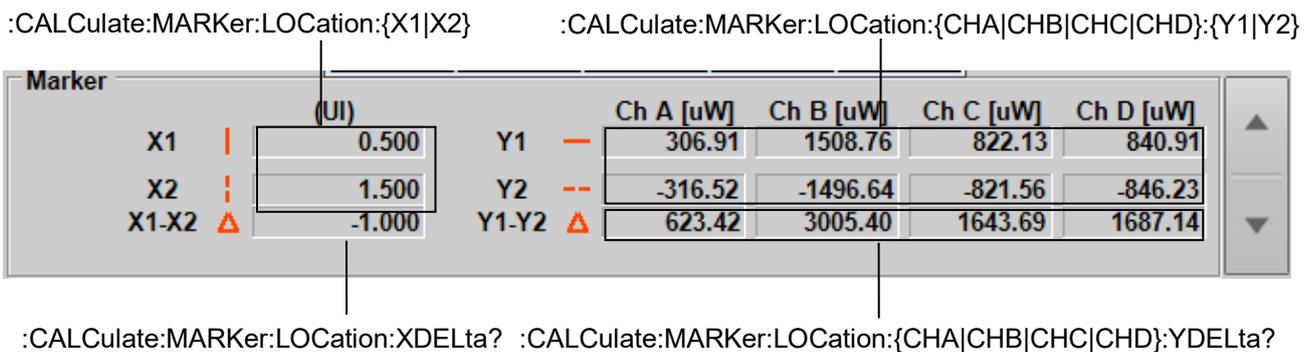


図 3.2.5.1-9 Marker 表示に対応するメッセージ

Amplitude/Time		Ch		Current	Mask Test - Channel A	
CHA NRZ?					Total Samples	1622016
*1:Corrected					Total Waveforms	792 wfms
One Level	A	N/A	uW	Mask Margin	29.6 %	
Zero Level	A	N/A	uW	Total Failed Samples	0	
Rise Time	*1	A	N/A	ps	Current Mask	Default Mask Data (...)
Fall Time	*1	A	N/A	ps		

図3.2.5.1-3, 図3.2.5.1-4, 図3.2.5.1-5を参照

図 3.2.5.1-10 Amplitude/Time&Mask 測定結果に対応するメッセージ

Amplitude/Time		Ch		Current	Mask Test - All	
CHA NRZ?					Mask Margin (%)	A 100.0
Eye Amplitude	A	N/A	uW			B 53.8
Eye Amplitude	B	3018.96	uW			C 63.9
Eye Amplitude	C	1643.71	uW			D 55.0
Eye Amplitude	D	1705.71	uW		Hit Count	1
					Current Mask	Default Mask Data (...)

図3.2.5.1-3, 図3.2.5.1-4, 図3.2.5.1-5を参照

図 3.2.5.1-11 Amplitude/Time&Mask All 測定結果に対応するメッセージ (MP2110A)

Amplitude/Time		Ch		Current	Histogram - Channel A	
CHA NRZ?					Mean	23.97 uW
*1:Corrected					std Dev	509.89 uW
Crossing	A	N/A	%		P-P	1153.87 uW
DJ(d-d)	A	N/A	mUI		Hits	528669
RJ(d-d)	A	N/A	mUI rms			
Rise Time	*1	A	N/A	ps		

図3.2.5.1-3, 図3.2.5.1-4, 図3.2.5.1-5を参照

図 3.2.5.1-12 Amplitude/Time&Histogram 測定結果に対応するメッセージ

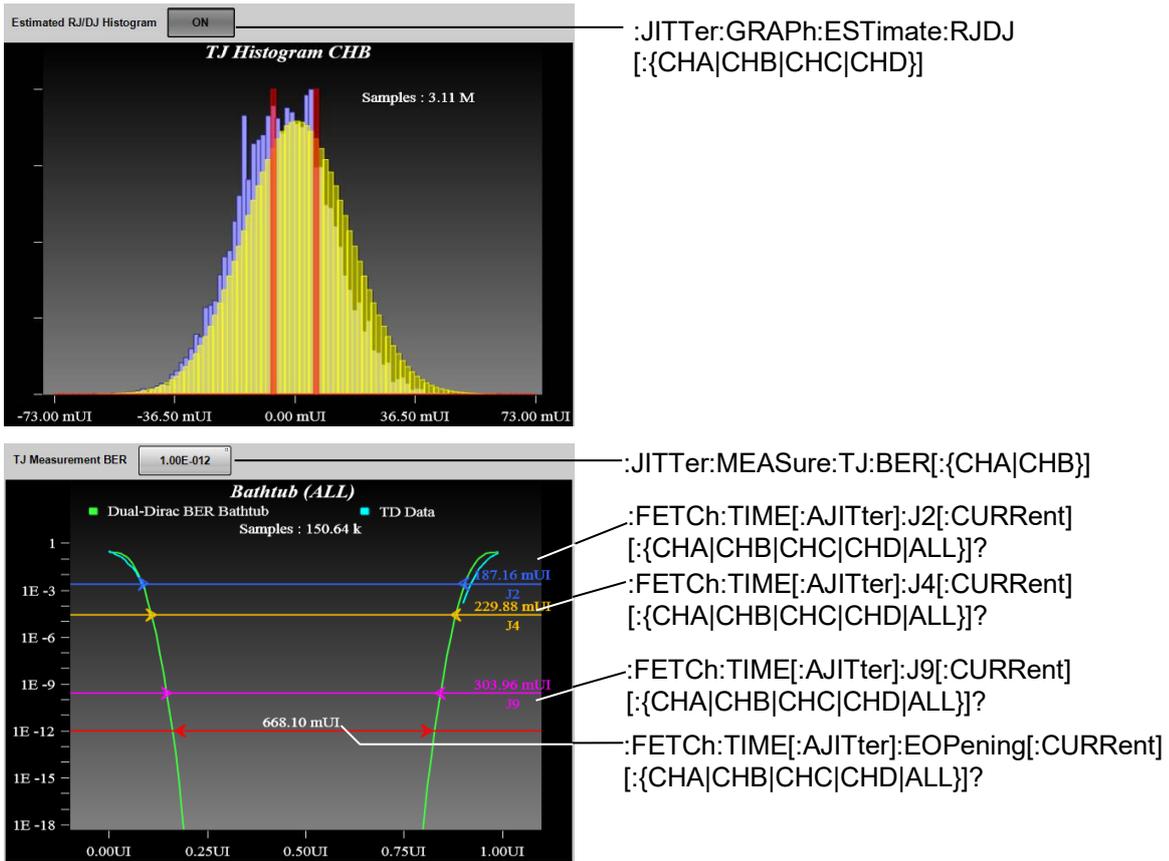


図 3.2.5.1-13 Jitter 表示に対応するメッセージ 1 (MP2110A – Eye, Advanced Jitter)

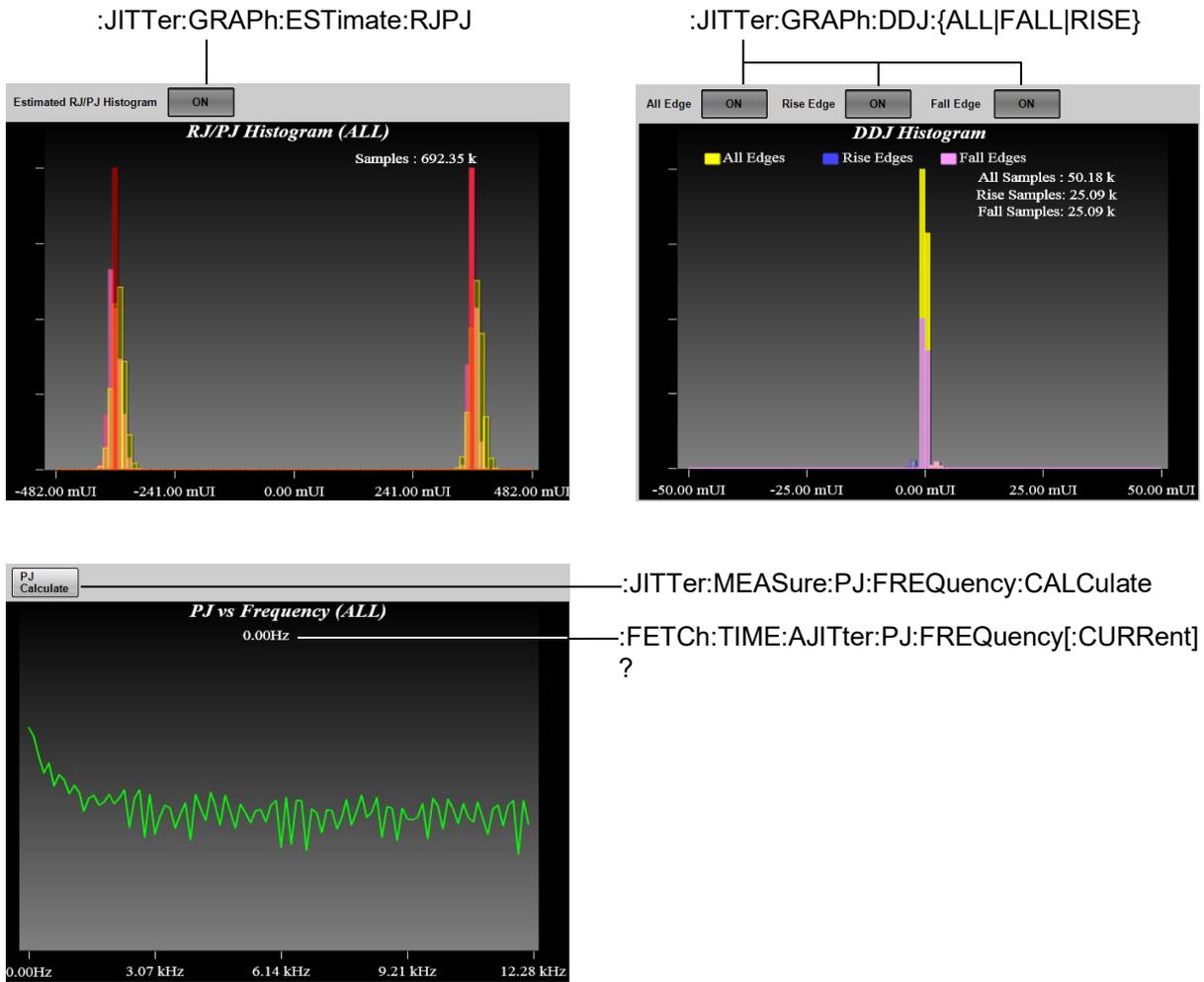


図 3.2.5.1-14 Jitter 表示に対応するメッセージ 2 (MP2110A – Advanced Jitter)

3

メッセージの詳細

3.2.5.2 Setup

**EYE/Pulse Scope Setup (General Tab)**

- Sampling Mode: Eye → :DISPlay:MODE
- Fast Sampling Mode: On → :DISPlay:MODE:EYE:FAST
- Number of Samples: 8191 → :OPTion:MAX:SAMPles:NUMber
- Accumulation Type: Persistency → :ACCUmulation:TYPE
- Limit Type: Time → :ACCUmulation:LIMit
- Time: 10.0 sec → :ACCUmulation:PERsistency
- Samples: 10 million → :ACCUmulation:LIMit
- Waveforms: 100 wfms
- Averaging: 10 wfms → :ACCUmulation:AVERaging
- Option: CRU Input: ED1 Electrical Single-Ended Data
- Refer to ED 1ch Input Condition
- Clock Recovery: Off → :INPut:CLKRecovery
- CRU Loop BW: 4 MHz → :CONFigure:CLKRecovery
- CRU Lock: Continue Scan

**EYE/Pulse Scope Setup (Utilities Tab)**

- Screen Copy: EYE/Pulse Shot: Capture → :EYEPulse:PRINt:COpy
- Inverse background color: Off → :PRINt:INVerse
- Waveforms Only: Off → :PRINt:GRATicule
- Label: NEW Label: Add → :DISPlay:LABel
- Delete Label: Delete → :DISPlay:LABel:DALL
- Trace Memory: Set Reference → :TMEMemory:REFerence:SET
- Clear Reference → :TMEMemory:REFerence:CLear
- Ref. Trace Channel: Ch A & Ch B → :TMEMemory:CHANnel
- Maintenance: Temperature: Current: 35.2°C, Last Calibration: 34.4°C → :CALibrate:TEMPerature?
- Calibration → :CALibrate:AMPLitude?
- Application Test → :CALibrate:APPLication

図 3.2.5.2-1 Setup ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B)

**General Tab Settings:**

- Ch A: :CONFigure:MEASure:CHANnel
- Signal Type: NRZ: :DISPlay:SIGNal
- Sampling Mode: Eye: :DISPlay:MODE
- Test Pattern: Variable: :TIME:PATTern:TYPE
- Number of Samples: 2048: :OPTion:MAX:SAMPles:NUMber
- Accumulation Type: Persistency: :ACCUmulation:TYPE
- Limit Type: Time: :ACCUmulation:LIMit
- Time: 10.0 sec: :ACCUmulation:PERSistency
- Samples: 10 million: :ACCUmulation:LIMit
- Waveforms: 100 wfms: :ACCUmulation:LIMit
- Averaging: 10 wfms: :ACCUmulation:AVERaging
- Pattern: 10 patterns: :ACCUmulation:AVERaging

**Utilities Tab Settings:**

- Waveform: Gray Scale: :DISPlay:WAVEform:COLor
- Color Select: :DISPlay:WAVEform:COLor:GSCale[:TEQualizer] [:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]
- Mask: Purple: :DISPlay:MASK:COLor
- Preset Information: On: :DISPlay:INFormation
- Label: Add/Delete: :DISPlay:LABel
- Overload: On: :DISPlay:WARNing:OVERload
- Questionable Eye: On: :DISPlay:WARNing:QUESTionableeye
- Reference: Set: :TMEemory:REFerence:SET
- Clear: :TMEemory:REFerence:CLEar
- Temperature: 35.0°C: :CALibrate:TEMPerature?
- Calibration: :CALibrate:AMPLitude?
- Application Test: :CALibrate:APPLIcation

図 3.2.5.2-2 Setup ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A) (General, Utilities)

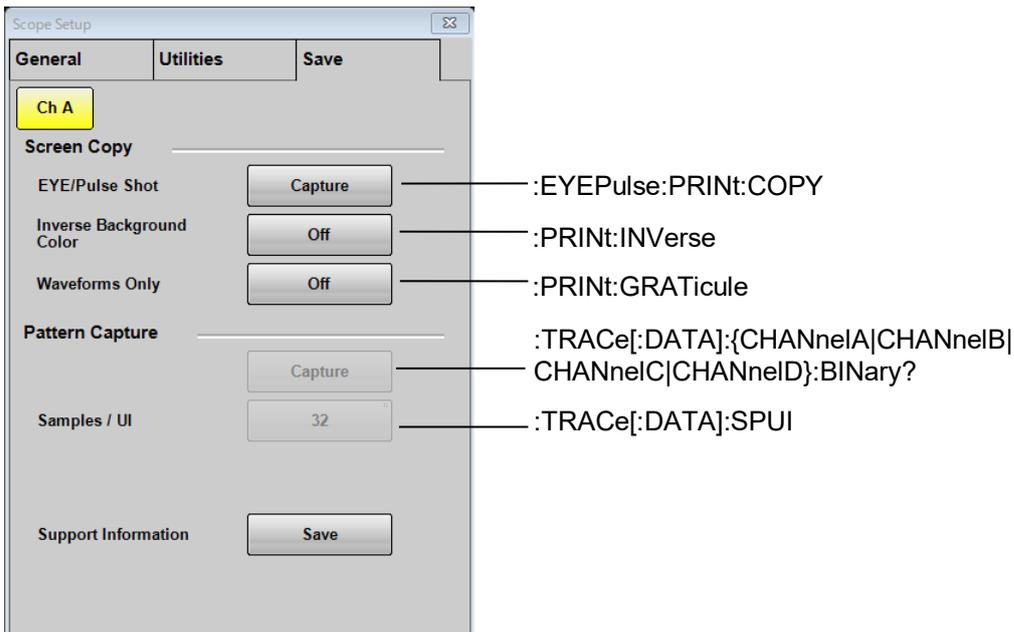


図 3.2.5.2-3 Setup ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A) (Save)

### 3.2.5.3 Measure

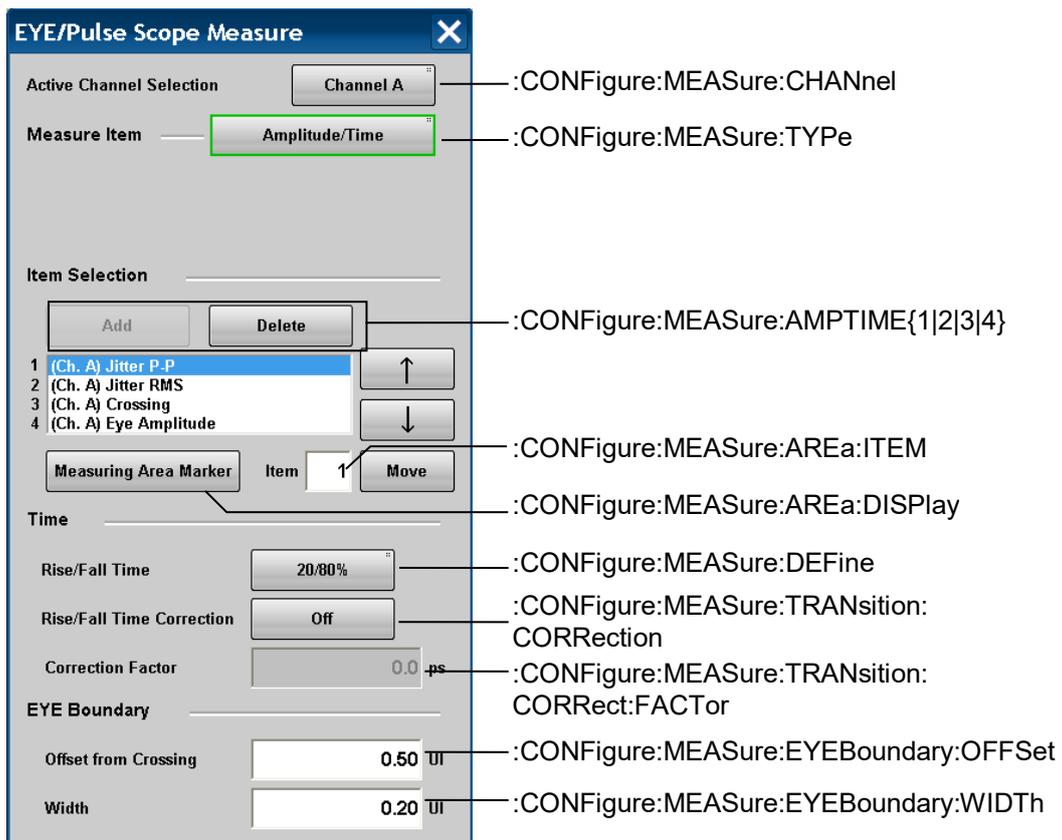


図 3.2.5.3-1 Measure ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B) (Amplitude/Time, Amplitude/Time&Mask, Amplitude/Time&Histogram)

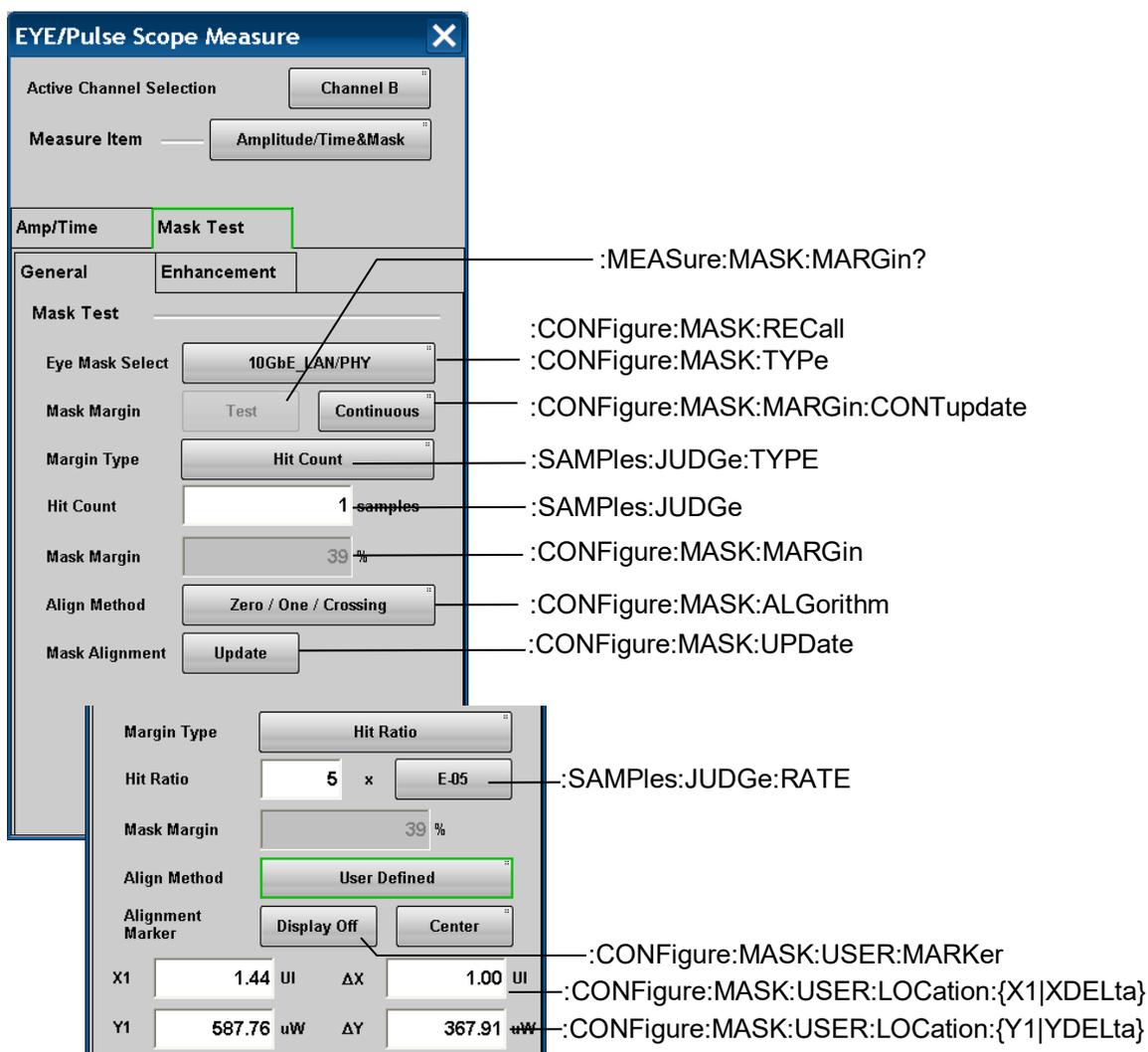


図 3.2.5.3-2 Measure ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B) (Mask Test, Amplitude/Time&Mask)

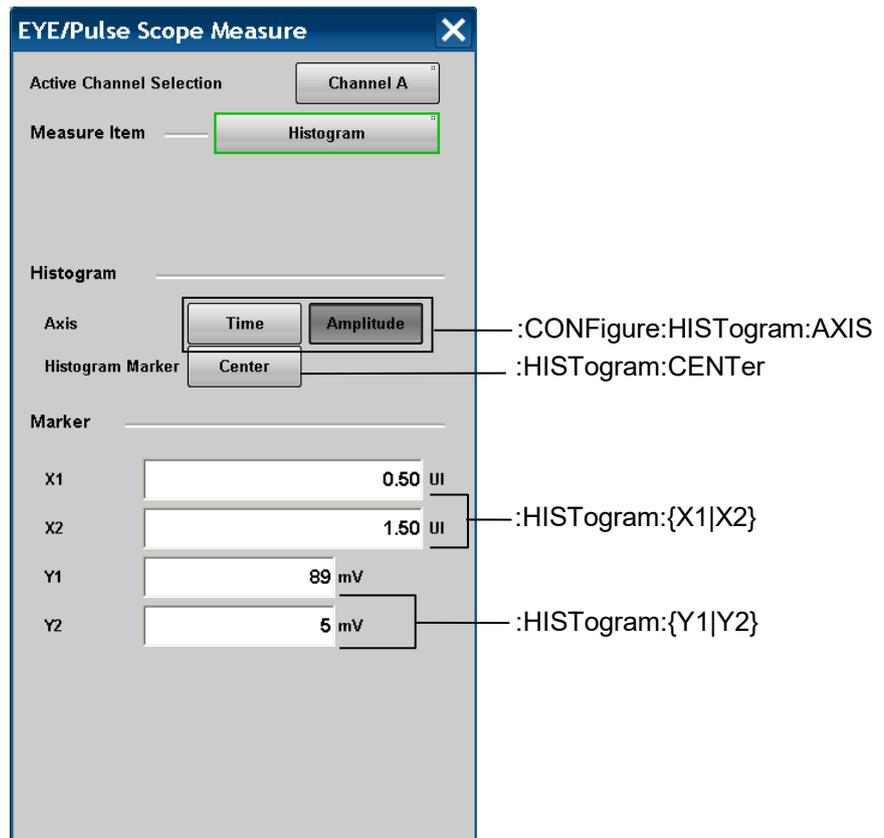


図 3.2.5.3-3 Measure ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B) (Histogram,Amplitude/Time&Histogram)

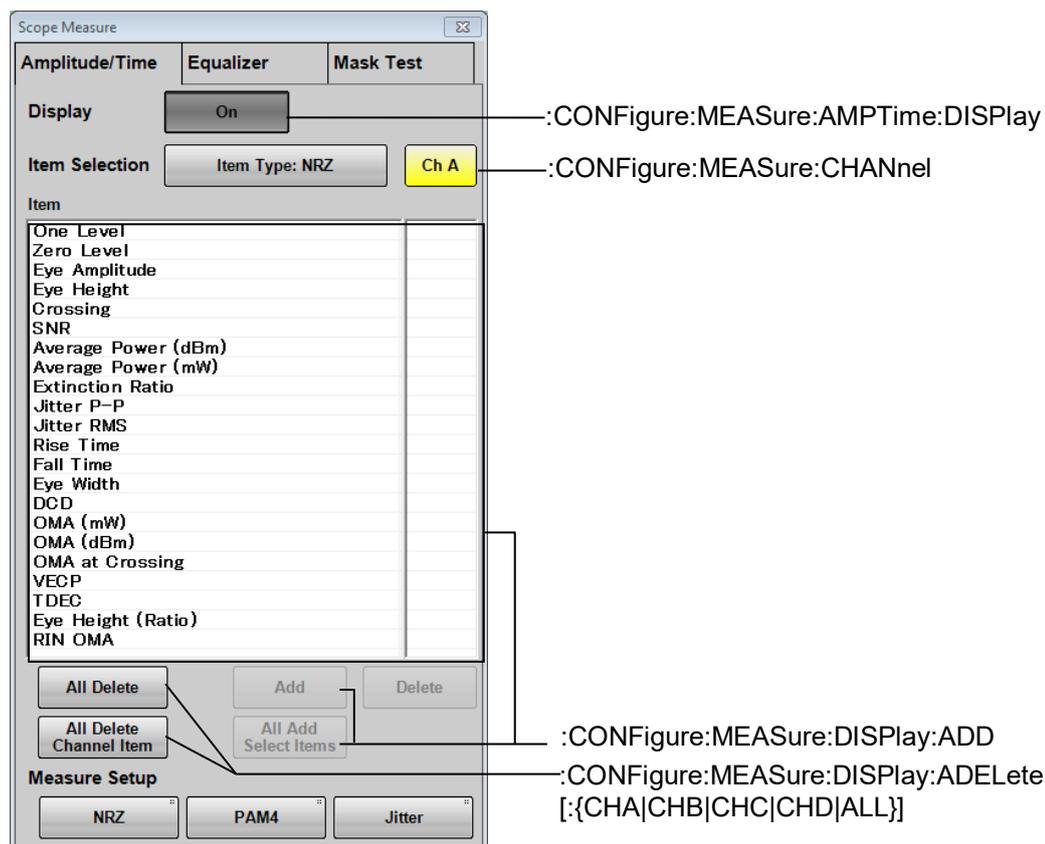


図 3.2.5.3-4 Measure ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A)  
(Amplitude/Time)

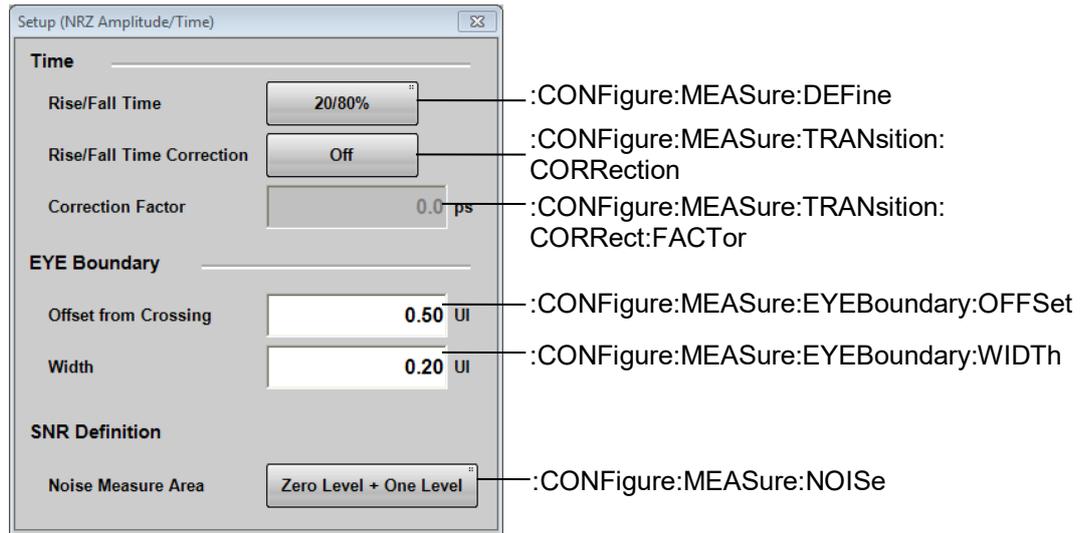


図 3.2.5.3-5 Setup (NRZ Amplitude/Time) ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A)

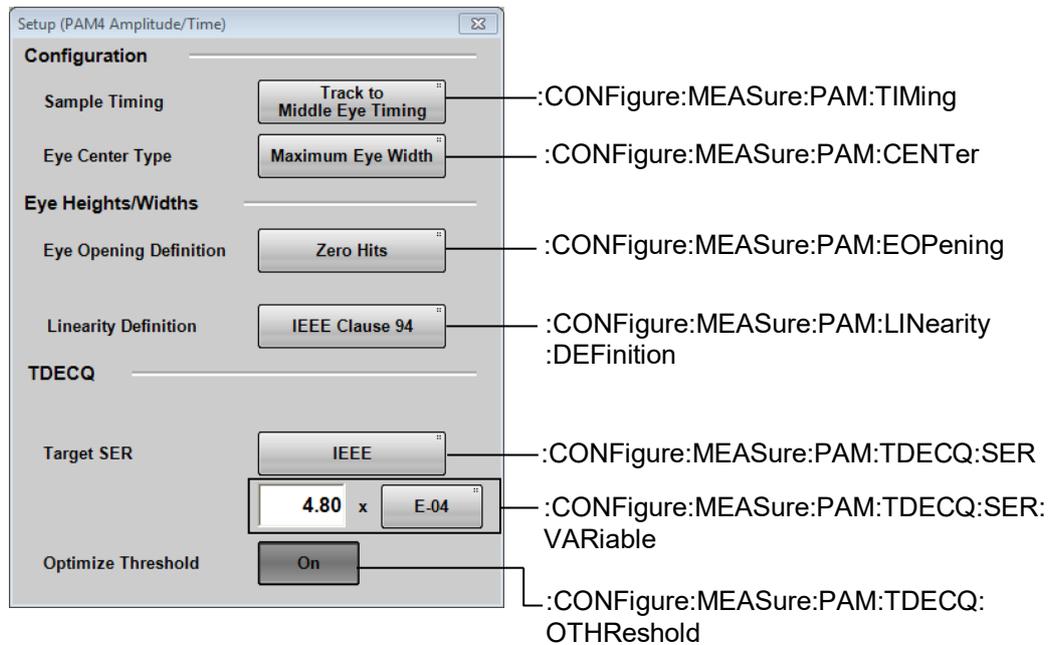


図 3.2.5.3-6 Setup (PAM4 Amplitude/Time) ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A)

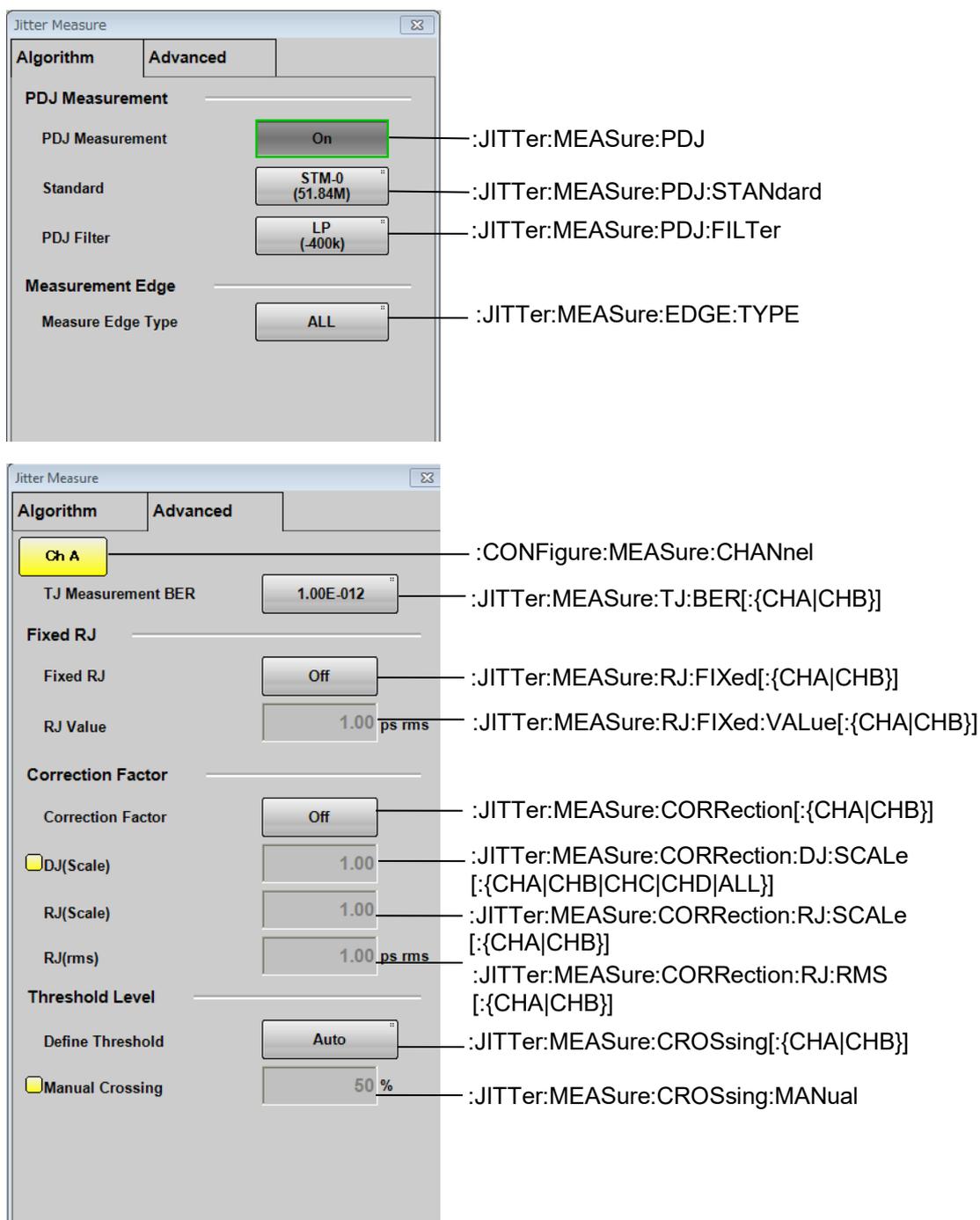


図 3.2.5.3-7 Measure ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A) (Jitter)

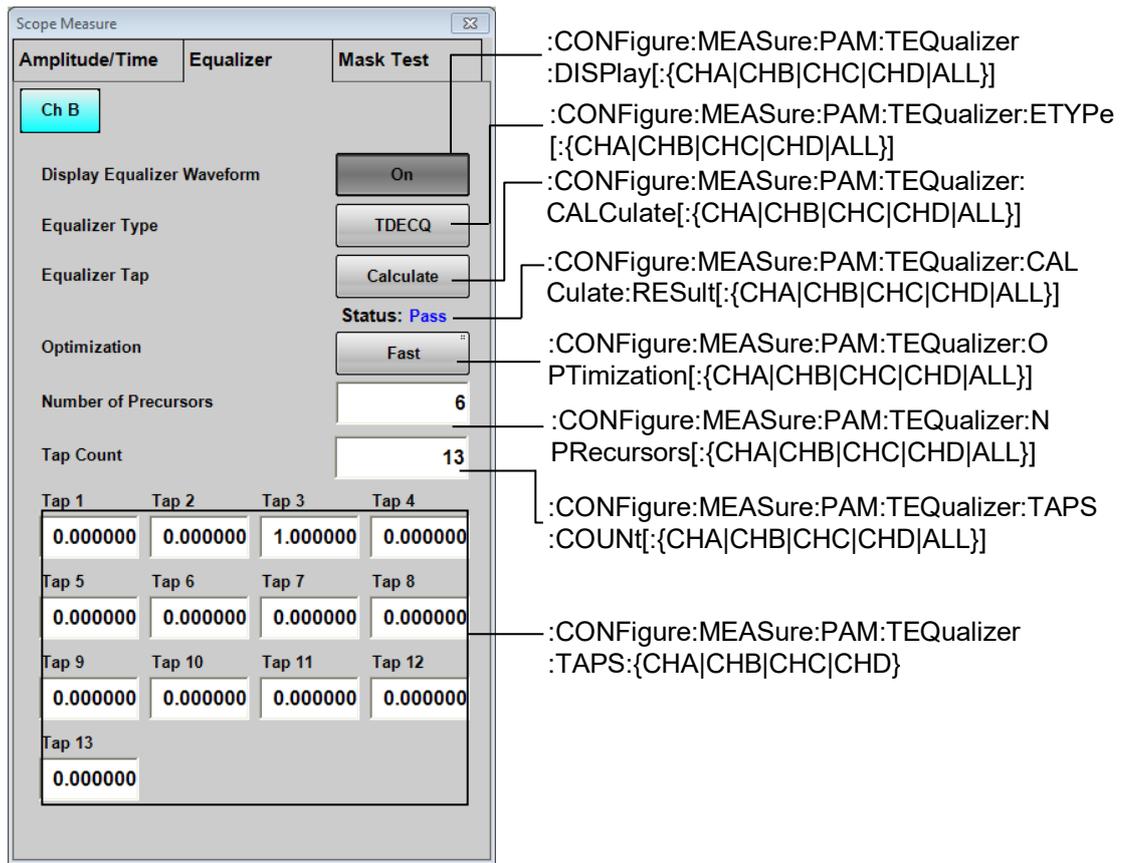


図 3.2.5.3-8 Measure ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A) (Equalizer)

The image shows two parts of the 'Scope Measure' dialog box, specifically the 'Mask Test' tab. The top part shows the main configuration area with various controls and their corresponding messages. The bottom part shows a zoomed-in view of the 'Margin Type' section.

**Top Section Callouts:**

- Ch A: :CONFigure:MEASure:CHANnel
- Mask Test (Off): :CONFigure:MASK
- Eye Mask Select (N/A): :CONFigure:MASK:RECall
- Mask Margin Test (Run): :MEASure:MASK:MARGin?
- Test Method (One Shot): :CONFigure:MASK:MARGin:CONTupdate
- Margin Type (Hit Count): :SAMPles:JUDGe:TYPE
- Hit Count (1 samples): :SAMPles:JUDGe
- Mask Margin (0.0 %): :CONFigure:MASK:MARGin
- Align Method (User Defined): :CONFigure:MASK:ALGORithm
- Alignment Marker (Display Off / Center): :CONFigure:MASK:USER:MARKer
- X1 (0.50 UI) ΔX (1.00 UI): :CONFigure:MASK:USER:LOCation:{X1|XDELta}
- Y1 (250.50 mV) ΔY (498.99 mV): :CONFigure:MASK:USER:LOCation:{Y1|YDELta}
- Mask Area Restriction (On): :CONFigure:MASK:AREa:RESTriction
- Angle (0 degrees) Width (0.10 UI): :CONFigure:MASK:AREa:RESTriction:ANGLE
- :CONFigure:MASK:AREa:RESTriction:WIDTh

**Bottom Section Callouts:**

- Margin Type (Hit Ratio): :SAMPles:JUDGe:RATE
- Hit Ratio (5.0 x E-05): :SAMPles:JUDGe:RATE
- Mask Margin (0.0 %): :CONFigure:MASK:MARGin
- Align Method (Zero / One / Crossing): :CONFigure:MASK:ALGORithm
- Mask Alignment (Update): :CONFigure:MASK:UPDate

図 3.2.5.3-9 Measure ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A) (Mask Test)

3.2.5.4 Time

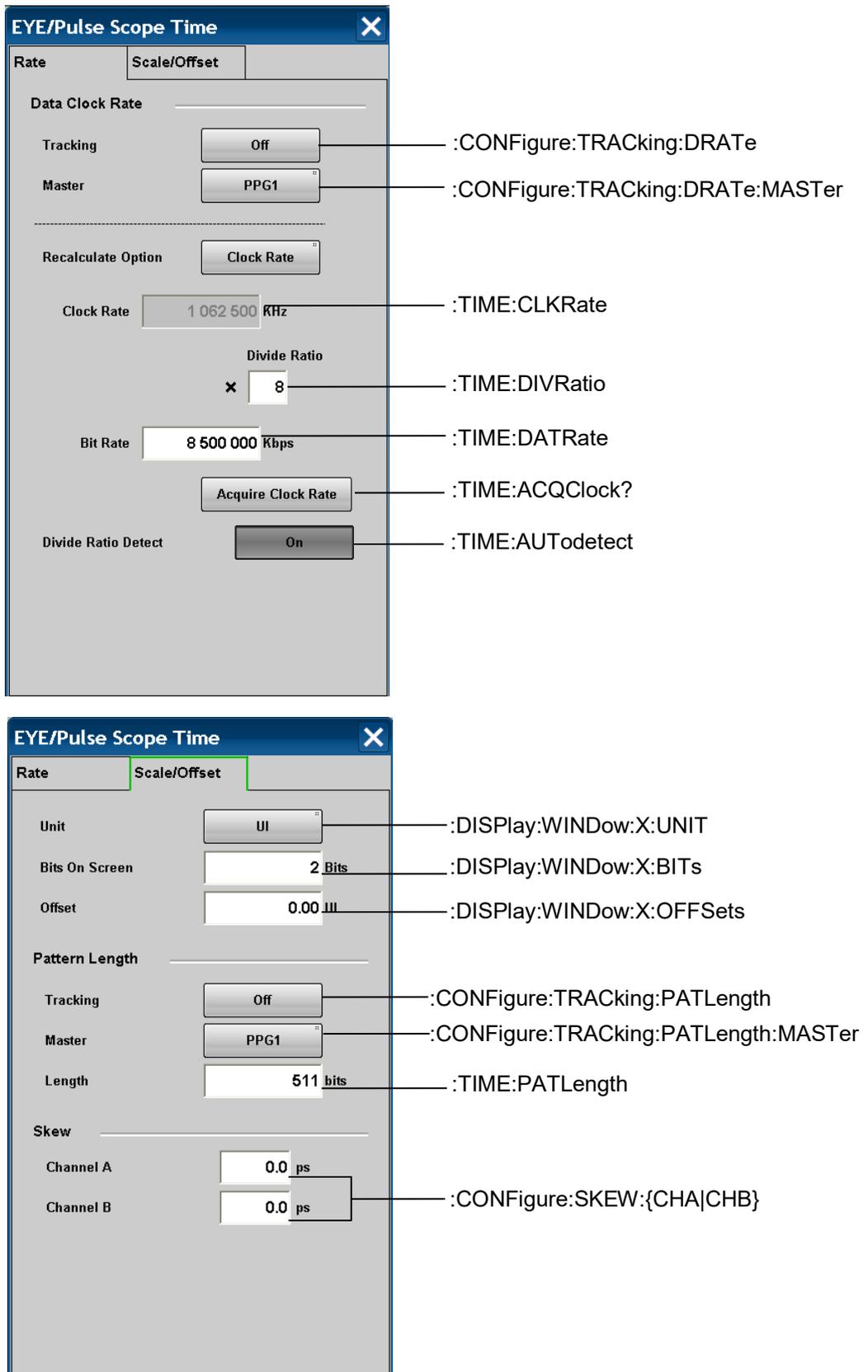


図 3.2.5.4-1 Time ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B)

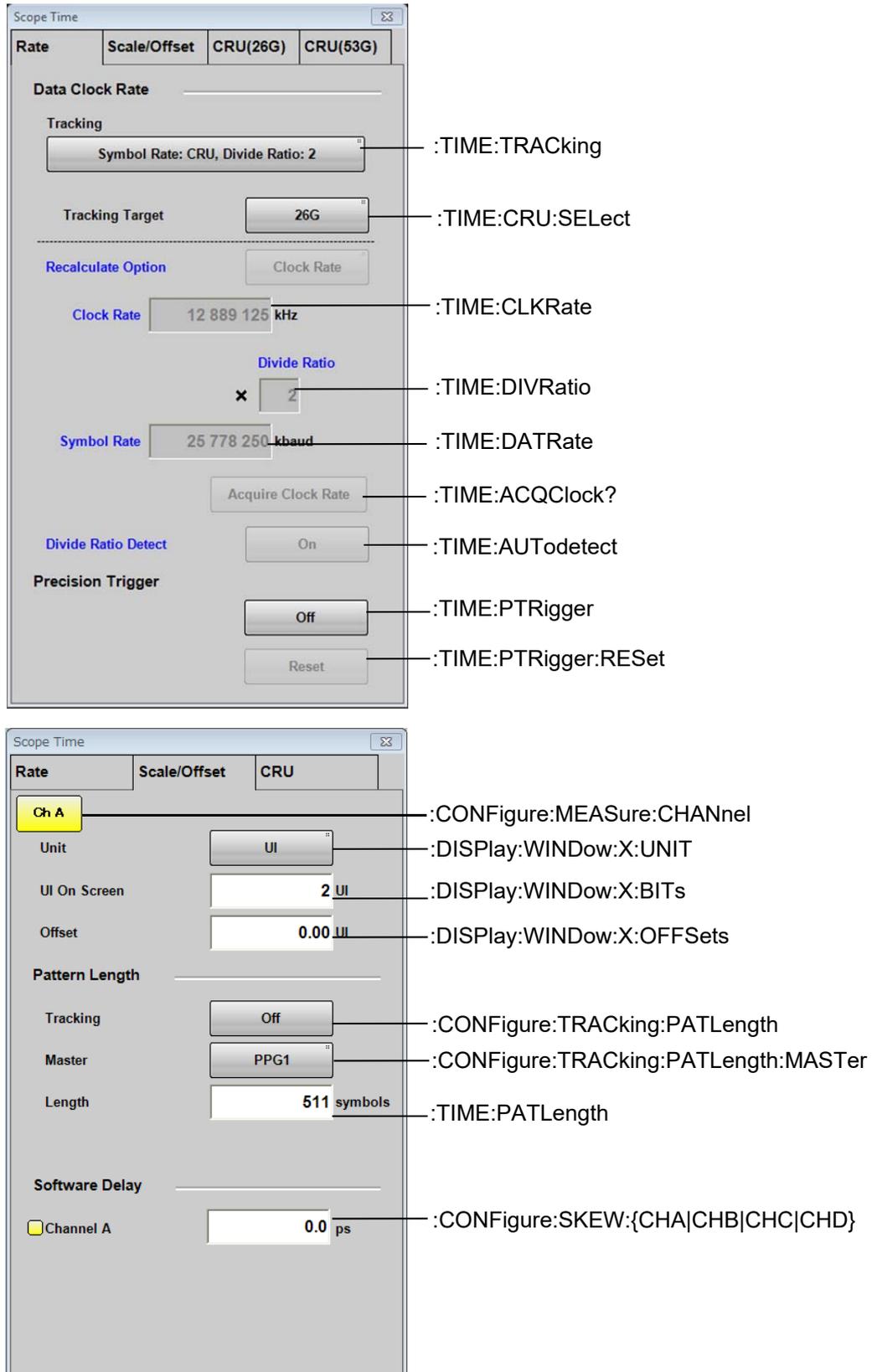


図 3.2.5.4-2 Time ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A) (Rate, Scale/Offset)

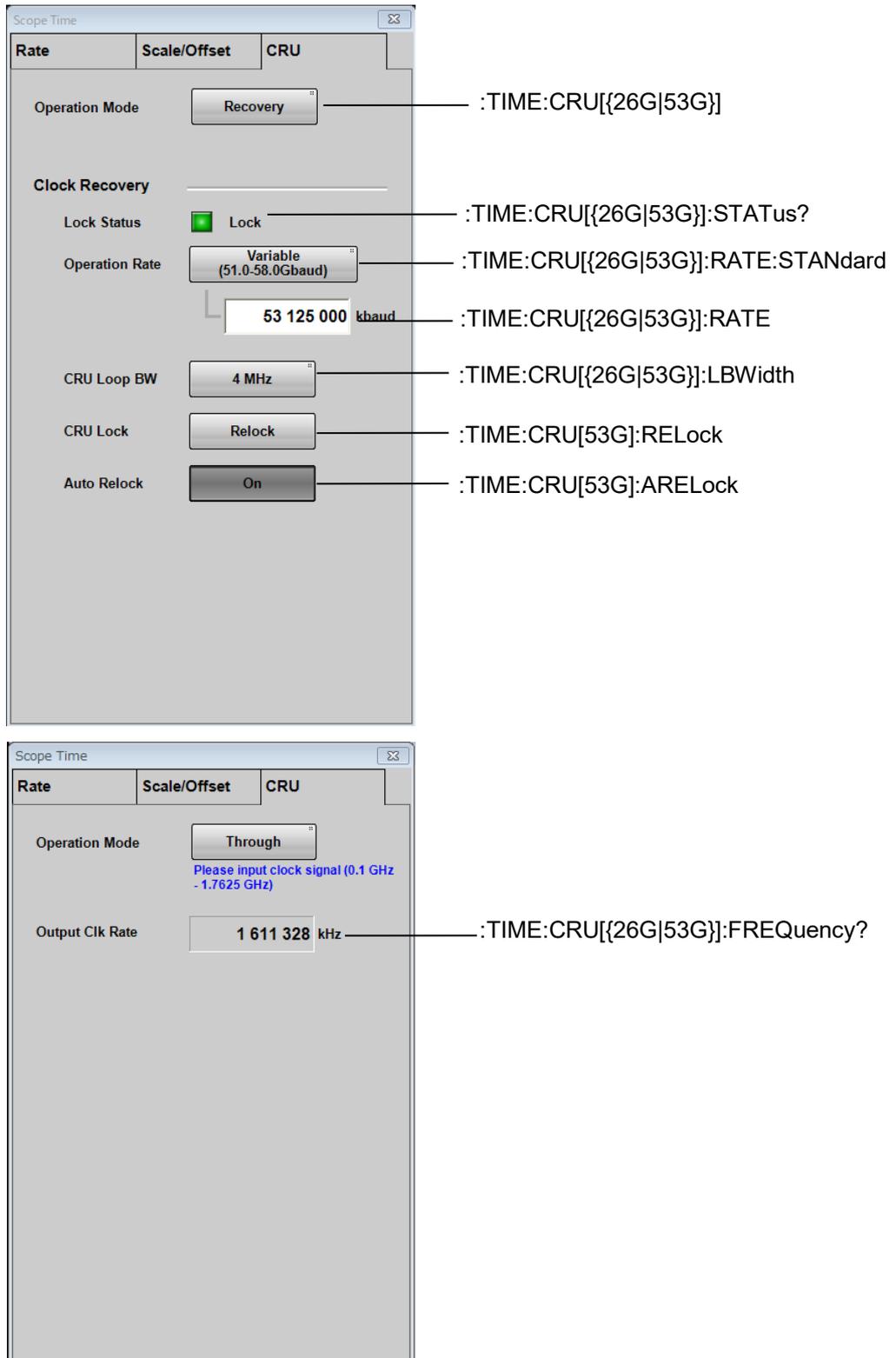


図 3.2.5.4-3 Time ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A) (CRU)

3.2.5.5 Amplitude, O/E

3  
メッセージの詳細

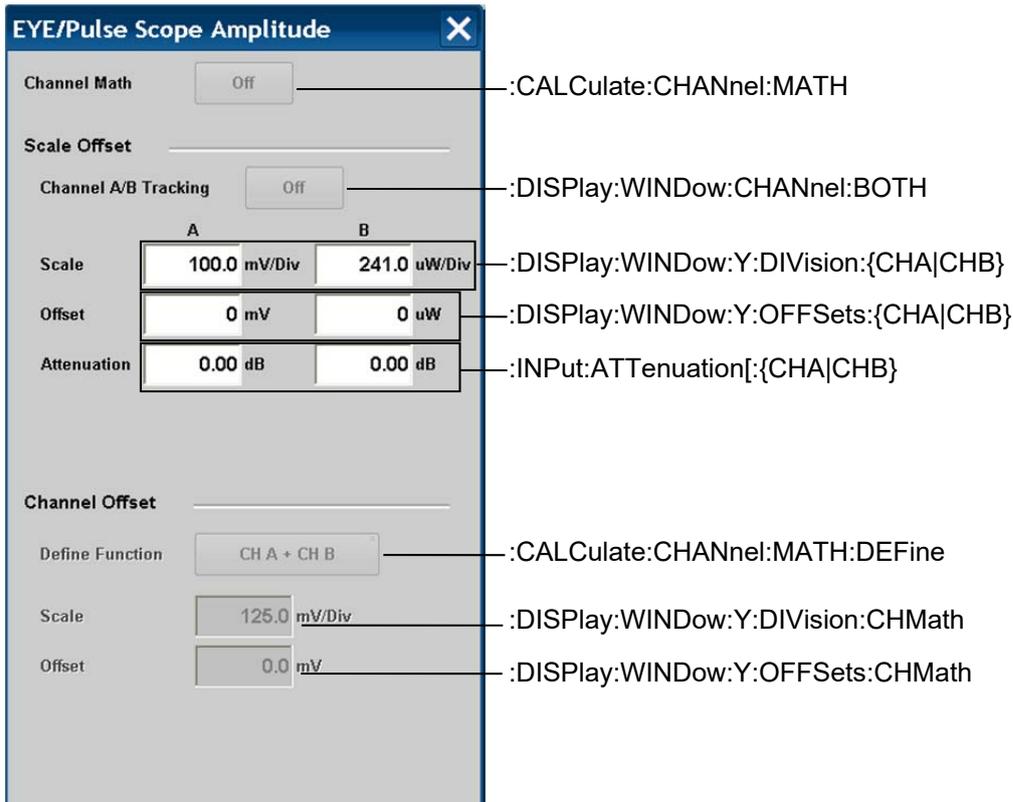


図 3.2.5.5-1 Amplitude ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B)

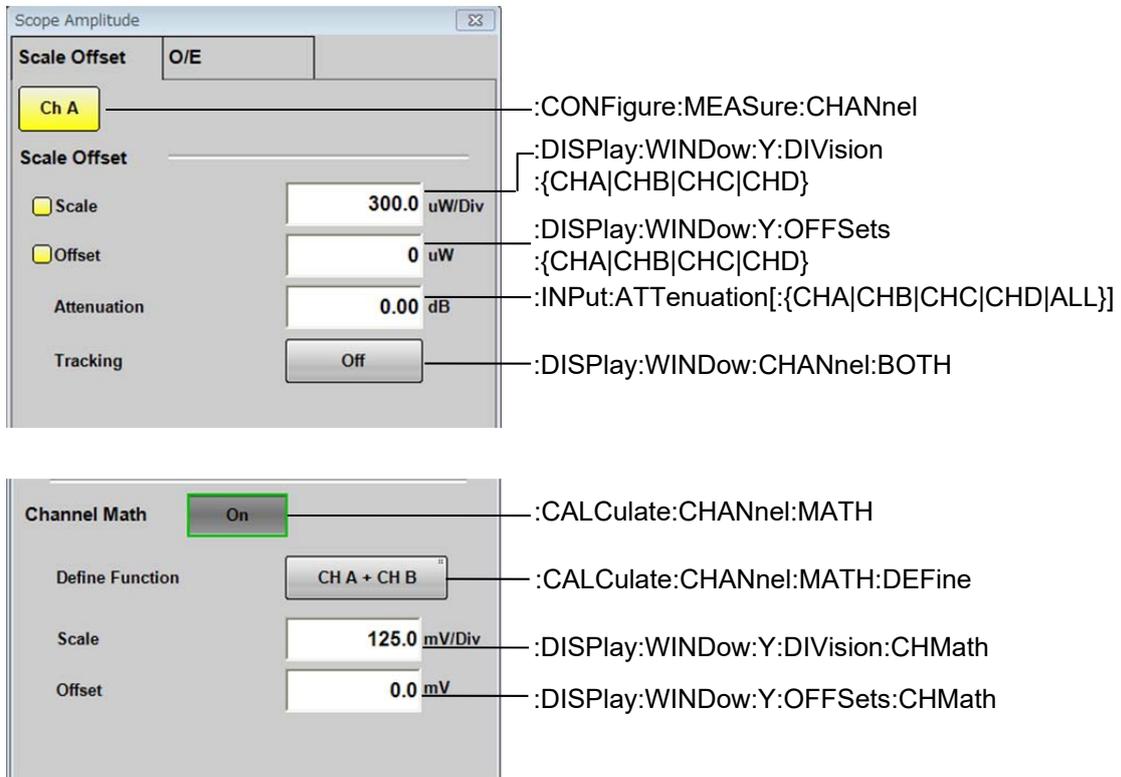


図 3.2.5.5-2 Amplitude ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A) (Scale Offset)

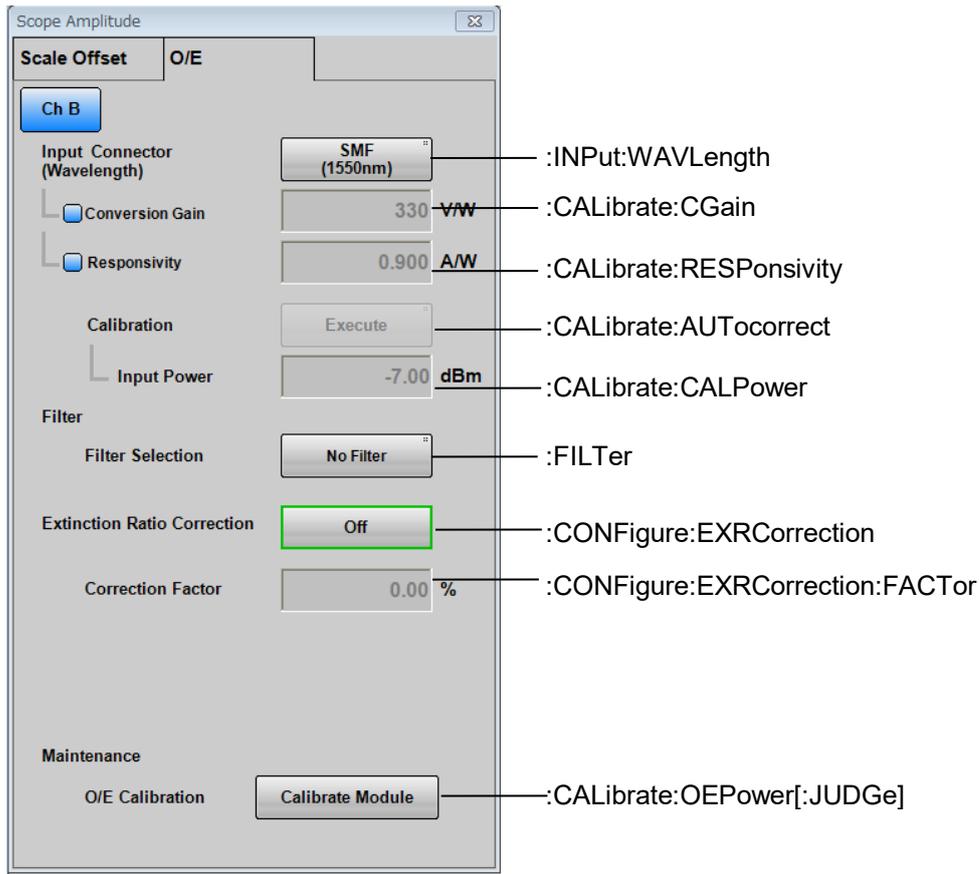


図 3.2.5.5-3 Amplitude ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A) (O/E)

### 3.2.5.6 Marker

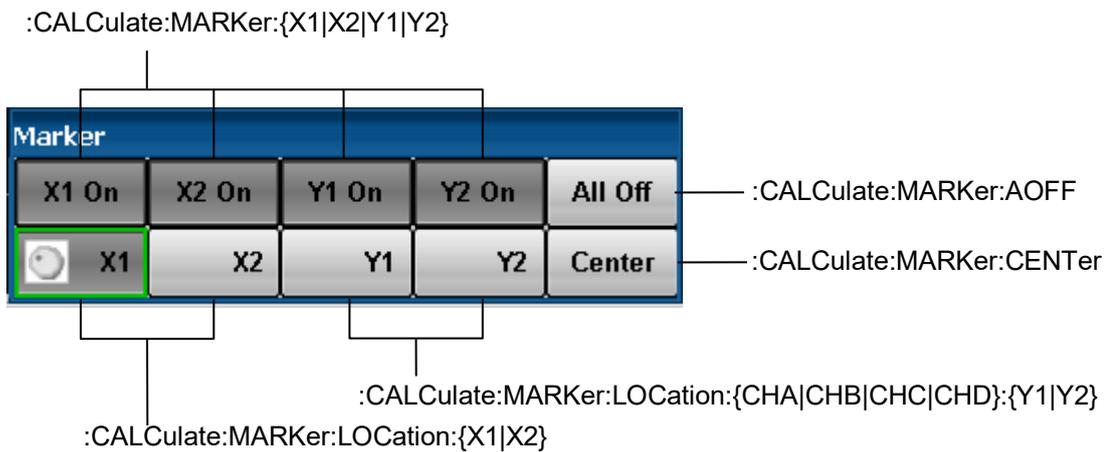


図 3.2.5.6-1 Marker ダイアログボックスに対応するメッセージ

## 3.2.5.7 Histogram

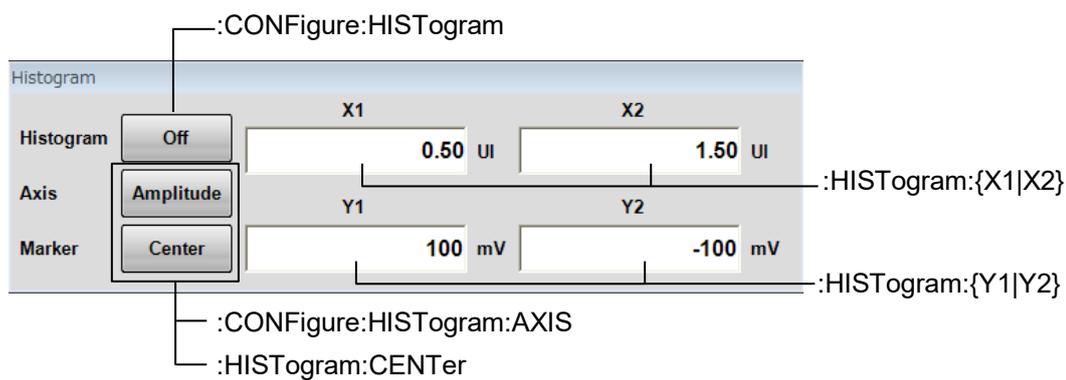


図 3.2.5.7-1 Histogram ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A)

### 3.2.6 Informationに対応するメッセージ

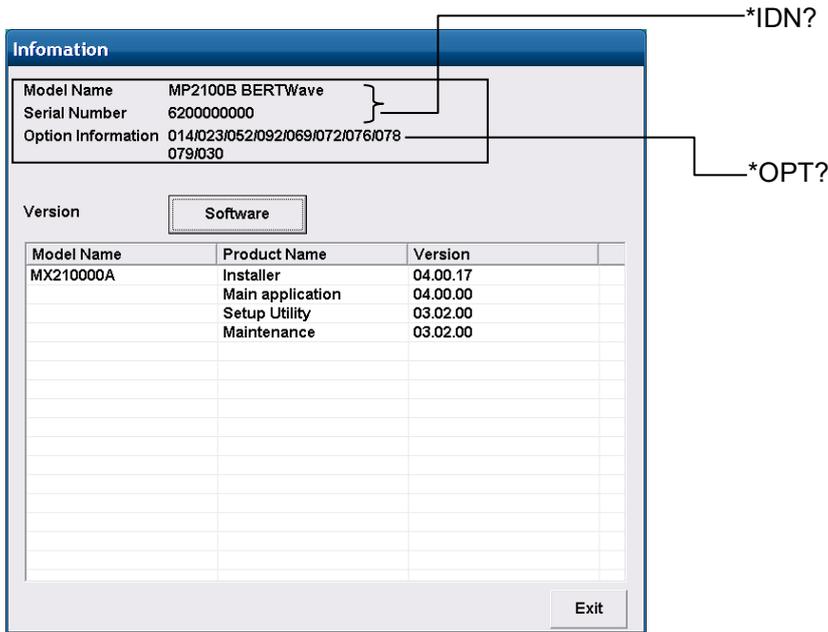


図 3.2.6-1 セットアップユーティリティの Information ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP210xA, MP2100B)

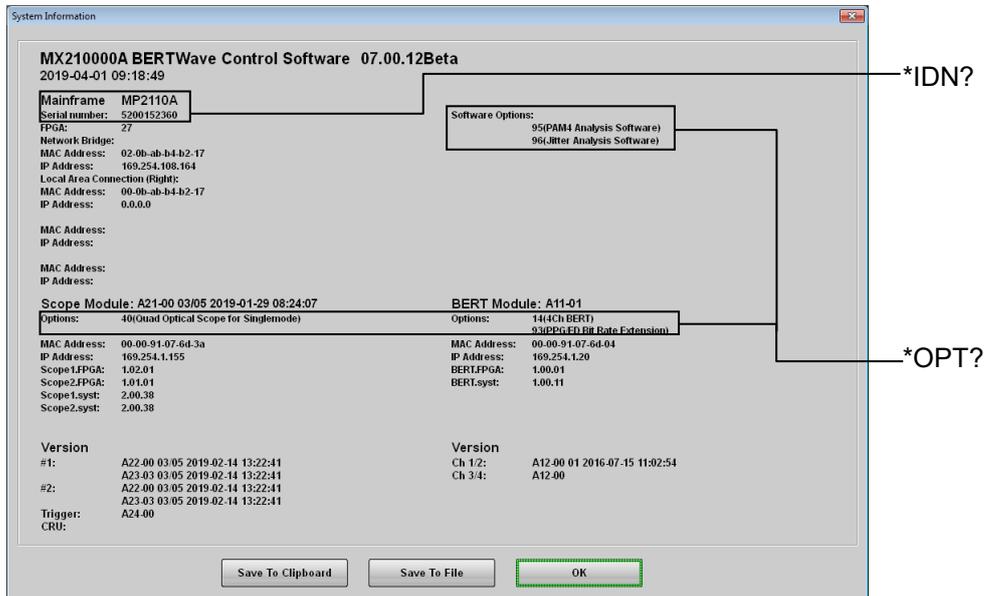


図 3.2.6-2 System Menu - System Information ダイアログボックスに対応するメッセージ (MP2110A)

### 3.2.7 対応するパネル操作が無いメッセージ

対応するパネル操作が無いメッセージは次のとおりです。  
ステータスレジスタに関するメッセージは、「2.8.4 実行状態レジスタ」, 「2.8.5 機器固有レジスタ」を参照してください。

表 3.2.7-1 パネル操作が無いメッセージ (SCPI)

コマンド	説明
:SYSTem:DISPlay:DATA?	スクリーンコピーの画像ファイルデータ問い合わせ
:SYSTem:DISPlay:RESult	測定結果の描画処理の On/Off
TRM	レスポンスデータの終端文字 (ターミネータ) の設定および問い合わせ
GTL	バージョン 5 で追加: Local 状態にする
:SYSTem:VERSion?	SCPI バージョンの問い合わせ
:TIME:TRACking:STATus?	Scope のトラッキングの状態問い合わせ
:TRACe:{CHANnelA CHANnelB CHANnelC CHANnelD CHANnels}?	Scope のトレースデータの問い合わせ

## 3.3 共通操作に対応するメッセージ

### 3.3.1 システム設定

#### TRM

##### 機能

レスポンスデータの終端 (ターミネータ) の種類を設定および問い合わせします。

##### 文法

```
{TRM|:SYSTem:TERMination} 0|1  
{TRM|:SYSTem:TERMination}?
```

##### パラメータ

0	LF+EOI (default)
1	CR+LF+EOI

LF (Line Feed) はアスキーコードで 0x0A の文字, CR (Carriage Return) はアスキーコードで 0x0D の文字です。EOI (End or Identify) は GPIB のハードウェア信号でデータの終了を表します。

##### レスポンスデータ

0|1

##### 使用例

ターミネータの種類を LF+EOI に設定します。

```
TRM 0
```

```
TRM?
```

```
>TRM 0
```

#### GTL (Go to local)

##### 機能

バージョン 5 で追加: リモート接続状態を解除して Local 状態にします。

##### 使用例

```
GTL
```

**:SYSTem:BEEPer:SET****機能**

MP210xA, MP2100B のみ: ブザーの On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

:SYSTem:BEEPer:SET <enable>

:SYSTem:BEEPer:SET?

**パラメータ**

0|OFF

1|ON

**レスポンスデータ**

0|1

**使用例**

ブザーを On に設定します。

:SYST:BEEP:SET ON

:SYST:BEEP:SET?

>1

**注**

MP2110A の場合, 本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。

### 3.3.2 システム情報の取得

#### :SYSTem:VERSion?

**機能**

本器のソフトウェアが参照している SCPI のバージョンを問い合わせます。

**レスポンスデータ**

1999.0

**使用例**

```
:SYST:VERS?  
>1999.0
```

#### \*IDN? (Identification)

**機能**

本器のメーカー、形名、シリアル番号、ソフトウェアバージョンを問い合わせます。

**文法**

\*IDN?

**レスポンスデータ**

ANRITSU,MP21{00{A|B}|10A},<serial\_number>,<version>

**使用例**

```
*IDN?  
>ANRITSU,MP2100A,6200123456,03.01.00  
*IDN?  
>ANRITSU,MP2100B,6200123456,04.00.00  
*IDN?  
>ANRITSU,MP2110A,6200123456,06.00.00
```

#### \*OPT? (Option Identification Query)

**機能**

インストールされているオプションを問い合わせます。

**文法**

\*OPT?

**レスポンスデータ**

<option\_id>[,<option\_id>]...

インストールされているオプションを OPT<number> のフォーマットで返します。

表 3.3.2-1 option\_id 一覧

<option_id>	オプション名
OPT001	Dual Electrical Receiver
OPT003	Optical/Single-ended Electrical Receiver
OPT005	Extended PPG/ED Channel
OPT007	1ch Electrical BERT and Optical/Single-ended Electrical Scope
OPT011	1CH BERT
OPT012	2CH BERT
OPT014	4CH BERT
OPT021	Dual Electrical Scope
OPT022	Dual Optical Scope
OPT023	Optical and Single-ended Electrical Scope
OPT024	Precision Trigger
OPT025	Optical Scope for Singlemode
OPT026	Optical Scope for Multimode
OPT030	MP210xA, MP2100B の場合: GPIB MP2110A の場合: Quad Optical Scope for Singlemode Baseband Flat
OPT032	Dual Optical Scope Baseband Flat
OPT033	Optical and Single-ended Electrical Scope Baseband Flat
OPT035	Optical Scope for Singlemode Baseband Flat
OPT036	Optical Scope for Multimode Baseband Flat
OPT039	Quad Optical Scope for Multimode Baseband Flat
OPT040	Quad Optical Scope for Singlemode
OPT042	Dual Optical Scope
OPT043	Optical and Single-ended Electrical Scope
OPT045	Optical Scope for Singlemode
OPT046	Optical Scope for Multimode
OPT049	Quad Optical Scope for Multimode
OPT050	XFP Slot
OPT051	SFP+ Slot
OPT052	Full Rate Clock Output
OPT053	Clock Recovery (External Data)
OPT054	Clock Recovery (MP2110A: Electrical/Optical, MP2100B: Optical Data)
OPT055	MP2100B の場合: Clock Recovery MP2110A の場合: 26G/53Gbaud Clock Recovery (SM Optical)
OPT056	Low Pass Filter Bank (8.5G/10G/10.7G)

表 3.3.2-1 option\_id 一覧 (続き)

<option_id>	オプション名
OPT057	Low Pass Filter Bank (2G/4G/8.5G/10G)
OPT058	Low Pass Filter Bank (1.2G/10G/10.7G)
OPT059	Low Pass Filter Bank (1.2G/2.5G/3.1G/6.2G)
OPT060	Low Pass Filter Bank (2G/3.1G/6.2G/10G)
OPT061	1 High Bit Rate Filter
OPT062	2 High Bit Rate Filter Bank
OPT063	4 High Bit Rate Filter Bank
OPT064	1 to 2 Low Bit Rate Filter Bank
OPT065	4 Low Bit Rate Filter Bank
OPT066	1 High Bit Rate and 1 to 2 Low Bit Rate Filter Bank
OPT067	1 to 2 High Bit Rate and 3 to 4 Low Bit Rate Filter Bank
OPT068	2 to 3 High Bit Rate and 1 to 2 Low Bit Rate Filter Bank
OPT069	3 High Bit Rate and 3 Low Bit Rate Filter Bank
OPT070	LPF for 156M (L)
OPT071	LPF for 622M (L)
OPT072	LPF for 1.0G (L)
OPT073	LPF for 1.2G (L)
OPT075	LPF for 2.5G (L)
OPT076	LPF for 2.1G (H)
OPT077	LPF for 2.5G (H)
OPT078	LPF for 2.6G (H)
OPT079	LPF for 3.1G (H)
OPT080	LPF for 4.2G (H)
OPT081	LPF for 5.0G (H)
OPT082	LPF for 6.2G (H)
OPT083	LPF for 8.5G (H)
OPT084	LPF for 9.9G to 10.3G (H)
OPT085	LPF for 10.5G to 11.3G (H)
OPT086	MP210xA の場合: LPF for Multi 10G (9.9G to 10.7G) (H) MP2100B の場合: LPF for Multi 10G (8.5G to 11.3G) (H)
OPT087	Filter Bank Set (622M/1.2G/2.5G/4.2G/6.2G/Multi 10G)
OPT088	Filter Bank Set (4.2G/5.0G/6.2G/Multi 10G)
OPT089	Filter Bank Set (156M/622M/1.2G/2.5G)
OPT090	Bit rate Extension for PPG/ED
OPT091	ED High Sensitivity

表 3.3.2-1 option\_id 一覧 (続き)

<option_id>	オプション名
OPT092	PPG/ED Bit Rate Extension for 125M to 12.5G
OPT093	PPG/ED Bit Rate Extension
OPT095	PAM4 Analysis Software
OPT096	Jitter Analysis Software

**使用例**

\*OPT?

&gt;OPT001,OPT030,OPT050

**:SYSTem:INFormation?****機能**

本器のメーカー、形名、シリアル番号、インストールされているオプションを問い合わせます。

**文法**

:SYSTem:INFormation?

**レスポンスデータ**

ANRITSU,MP21{00{A|B}|10A},&lt;serial\_number&gt;[,&lt;option\_id&gt;]...

<option\_id> については\*OPT?を参照してください。

**使用例**

:SYST:INF?

&gt;ANRITSU,MP2100A,6200123456,OPT001,OPT050

**:SYSTem:{DATE|TIME}?****機能**

本器の日付と時刻を問い合わせます。

**文法**

:SYSTem:DATE?

:SYSTem:TIME?

**レスポンスデータ**

日付の場合 &lt;year&gt;,&lt;month&gt;,&lt;day&gt;

時刻の場合 &lt;hour&gt;,&lt;minute&gt;,&lt;second&gt;

**使用例**

:SYST:DATE?

&gt;2009,10,24

:SYST:TIME?

&gt;9,50,39

## :SYSTem:ERRor?

### 機能

エラーコードとエラーメッセージを問い合わせます。

### 文法

:SYSTem:ERRor?

### レスポンスデータ

<integer>,<string>

<integer>

範囲 -32768～32767

0 はエラーが無いことを示します。本器が返すエラーコードについては「付録 B エラーコード」を参照してください。

<string>

<integer> の値に対応するエラーメッセージです (最長 255 文字)。

### 使用例

:SYST:ERR?

>0,"No error"

### 3.3.3 システムアラーム (MP210xA, MP2100B)

#### :SYSTem:ERRor:HCLear

**機能**

システムアラームの発生履歴をクリアします。

**文法**

:SYSTem:ERRor:HCLear

**使用例**

:SYST:ERR:HCL

#### :SYSTem:ERRor:HISTory?

**機能**

システムアラームの発生履歴のある/なしを問い合わせます。

**文法**

:SYSTem:ERRor:HISTory?

**レスポンスデータ**

Not Occurred システムアラームの発生なし

Occurred システムアラームの発生あり

**使用例**

:SYST:ERR:HIST?

>Not occurred

#### :SYSTem:DISPlay:ALARm

**機能**

システムアラームの Auto Popup の On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

:SYSTem:DISPlay:ALARm <enable>

:SYSTem:DISPlay:ALARm?

**パラメータ**

0|OFF

1|ON

**レスポンスデータ**

0|1

**使用例**

:SYST:DISP:ALAR ON

:SYST:DISP:ALAR?

>1

## :SYSTem:INFormation:ERRor?

### 機能

システムアラームの内容を問い合わせます。

### 文法

:SYSTem:INFormation:ERRor?

### レスポンスデータ

<error\_code>[,<error\_code>]...

アラームが発生していない場合は 0 が返ります。

アラームが発生している場合はすべてのエラーコードを数値の小さい順に返します。

- 1 PPG/ED Fatal Temperature
- 2 EYE/Pulse Scope Temperature
- 3 PPG/ED PLL Unlock (MP210xA)  
PPG/ED Hardware Error (MP2100B)
- 4 Power
- 5 EYE/Pulse Scope Fatal Temperature
- 6 PPG/ED Illegal Mode (MP210xA)

### 使用例

:SYST:INF:ERR?

>1,2,3

### 3.3.4 設定の初期化/読み込み

#### \*RST (Reset)

**機能**

設定を工場出荷時の状態にします。

**文法**

\*RST

**使用例**

\*RST

**注:**

- PPG/XFP/SFP+の出力はオフになります。
- ED/Scope の測定は停止し、測定中のデータは消去されます。
- システムアラームの発生時刻はクリアされます。

## :SYSTem:MMEMory:RECall

### 機能

設定ファイルを読み込みます。

### 文法

:SYSTem:MMEMory:RECall <setup\_file>

### パラメータ

<setup\_file>

読み込む設定ファイルの名前と種別を以下のように指定します。

表 3.3.4-1 設定ファイルの書式

内容	書式
すべての設定	"<file_name>[.CND]",0,ALL
PPG/ED Ch1 設定	"<file_name>.PE1",1,PE1
PPG/ED Ch2 設定	"<file_name>.PE2",2,PE2
PPG/ED Ch3 設定	"<file_name>.PE3",8,PE3
PPG/ED Ch4 設定	"<file_name>.PE4",9,PE4
XFP 設定	"<file_name>.XFP",3,XFP
SFP+設定	"<file_name>.SFP",3,SFP
O/E 設定	"<file_name>.OES",4,OES
Scope 設定	"<file_name>.WFS",5,WFS
Jitter 設定	"<file_name>.JIT",6,JIT
Transmission 設定	"<file_name>.TAS",7,TAS

### 使用例

```
:SYST:MMEM:REC "settings_all",0,ALL
```

```
:SYST:MMEM:REC "settings_ppged1.PE1",1,PE1
```

## 3.3.5 設定/結果の保存

## :SYSTEM:MMEMory:STORE

## 機能

設定や測定結果をファイルに保存します。

## 文法

```
:SYSTEM:MMEMory:STORE <setup_file>|<results_file>
```

## パラメータ

保存する設定/結果のファイル名と種別を以下のように指定します。

```
<setup_file>
```

:SYSTEM:MMEMory:RECall の説明を参照してください。

```
<results_file>
```

表 3.3.5-1 ファイルの書式

結果	書式 *1,*2
EDCh1 測定結果	"<file_name>.{CSV TXT}",1,ER1,{CSV TXT}
EDCh2 測定結果	"<file_name>.{CSV TXT}",2,ER2,{CSV TXT}
EDCh3 測定結果	"<file_name>.{CSV TXT}",8,ER3,{CSV TXT}
EDCh4 測定結果	"<file_name>.{CSV TXT}",9,ER4,{CSV TXT}
O/E 測定結果	"<file_name>.{CSV TXT}",4,OE,{CSV TXT}
Scope 測定結果	"<file_name>.{CSV TXT}",5,WFR,{CSV TXT}
Jitter 測定結果	"<file_name>.{CSV TXT}",6,JIR,{CSV TXT}
Transmission 測定結果 (TransmissionAnalysis)	"<file_name>.{S2P TXT}",7,TAR,{S2P TXT}
Transmission 測定結果 (WaveformEstimation)	"<file_name>.WFE",7,WER,WFE

\*1: CSV, TXT, S2P, WFE はファイル形式を示します

\*2: ファイルの拡張子と第 3, 第 4 パラメータは、大文字小文字の区別はありません。

### 使用例

設定の保存

```
:SYST:MMEM:STOR "settings_all",0,ALL  
:SYST:MMEM:STOR "settings_ppged1.PE1",1,PE1  
:SYST:MMEM:STOR "settings_jitter.JIT",6,JIT
```

測定結果の保存

```
:SYST:MMEM:STOR "results_ed1.TXT",1,ER1, TXT  
:SYST:MMEM:STOR "results_scope.CSV",5,WFR,CSV  
:SYST:MMEM:STOR  
"results_transmission_analysis.S2P",7,TAR,S2P  
:SYST:MMEM:STOR  
"results_waveform_estimation.WFE",7,WER,WFE
```

### 注:

保存した設定ファイルの拡張子を変更すると、読み込むことができなくなります。

## 3.3.6 描画処理のOn/Off

## :SYSTem:DISPlay:RESult

**機能**

測定結果の描画処理の On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:SYSTem:DISPlay:RESult {{0|OFF}[,ED] | {1|ON}}
:SYSTem:DISPlay:RESult?
```

**パラメータ**

0 OFF	描画処理を Off
ED	バージョン 4 で追加: ED の測定結果のみ描画を停止
1 ON	描画処理を On

**レスポンスデータ**

```
0|1
```

**使用例**

ED/Scope の測定結果の描画処理を停止します。

```
:SYST:DISP:RES OFF
:SYST:DISP:RES?
>0
```

ED の測定結果のみ描画処理を停止します。

```
:SYST:DISP:RES OFF,ED
:SYST:DISP:RES?
>0
```

描画処理を再開します。

```
:SYST:DISP:RES ON
:SYST:DISP:RES?
>1
```

**注**

画面の描画処理を Off にすると、画面上に次のメッセージが表示されて測定結果が表示されなくなりますが、リモート制御の応答時間を短くできます。

The measurement results display cannot be updated during remote control.  
Press the [Local/Panel Unlock] button to return to local control and re-open the updated measurement results display.

### 3.3.7 スクリーンコピー

#### :SYSTem:PRINT:COPY

##### 機能

画面全体のスクリーンコピーを実行します。

##### 文法

:SYSTem:PRINT:COPY [<file\_name>,<directory>] [,PNG|JPEG]

##### パラメータ

<file\_name>,<directory>

画像ファイルのファイル名と保存フォルダを設定します。設定したフォルダが存在しない場合は新規作成されます。

ファイル名と保存フォルダを省略した場合は以下に

mmddyyyy\_hhmmssmmm.png|jpeg という新規ファイルが作成されます。

MP210xA, MP2100B の場合の格納先:

C:\Program Files\Anritsu\MP2100A\MX210000A\UserData\Screen Copy

MP2110A の場合の格納先:

C:\Users\Public\Documents\Anritsu\MX210000A\UserData\Screen Copy

##### PNG|JPEG

画像ファイルフォーマットを設定します。省略した場合は PNG になります。

##### 使用例

:SYST:PRIN:COPY "screen\_copy\_full", "C:\screen\_copy"

##### 注

- MX210000A の画面が最小化されている場合は、スクリーンコピーが実行されません。
- 繰り返しスクリーンコピーを実施する場合はファイル名を指定してください。ファイル名を指定しない場合、コマンドを送信するたびに新規ファイルが作成されるため、空きディスク領域に注意する必要があります。
- Scope 画面のスクリーンコピーを行う場合は: EYEP:PRIN:COPY を使用します。
- 画像ファイルデータを取得する場合は: SYST:DISP:DATA?を使用します。

## :SYSTem:DISPlay:DATA?

### 機能

:{SYST|EYEP}:PRIN:COPY で最後に保存したスクリーンコピーの画像ファイルデータを問い合わせます。

### 文法

:SYSTem:DISPlay:DATA?

### レスポンスデータ

#<digit><data\_size><binary\_data><terminator>

<digit>は 1 桁の数字で、<data\_size> の桁数を示します。

<data\_size>は、<binary\_data> のデータサイズを示します。

<binary\_data>は、スクリーンコピーの画像ファイルデータです。

<terminator>は、:SYST:TERM コマンドで指定されたターミネータ (LF または CR/LF) です。

### 使用例

画面表示を画像ファイルに保存します。

```
:SYST:PRIN:COPY "screen_copy_full", "C:\screen_copy"
```

画面表示の画像ファイルを問い合わせます。

```
:SYST:DISP:DATA?
```

```
>#541056Avdl-*;E4"as...
```

### 注

<binary\_data> には CR/LF を含みますので、レスポンスデータの終わりをターミネータにより検出することはできません。本コマンドのレスポンスデータを取得する方法を以下に示します。

1. 制御インタフェースのターミネータ検出を無効にします。
2. :SYSTem:DISPlay:DATA?を送信します。
3. レスポンスデータの最初の文字「#」のあとの 1 バイトを読み出します。この数字がデータサイズの桁数です。
4. その桁数分のバイトを読み出し、データサイズ (バイト) とします。
5. データサイズ分だけバイナリデータを読み出します。
6. ターミネータを読み出します。
7. 制御インタフェースのターミネータ検出を有効にします。
8. 受信したバイナリデータをそのままファイルに出力して、スクリーンキャプチャの画像ファイルを作成します。

例: 2002 バイトのバイナリデータの場合

```
#42002an%*qe4445+\...
```

1. "#"のあとの 1 バイト"4"を読み出します。データサイズが 4 桁であることを確認します。
2. 4 桁の文字列"2002"を読み出します。データサイズが 2002 バイトであることがわかります。
3. バイナリデータを読み出す前に、制御インタフェースのターミネータ検出を無効にします。
4. 2002 バイトのバイナリデータを読み出します。
5. 読み出した 2002 バイトのデータをファイルに出力します。これがスクリーンキャプチャの画像ファイルになります。

### 3.3.8 表示画面の指定

#### :DISPlay:ACTive

**機能**

指定した機能の画面をディスプレイに表示します。

**文法**

:DISPlay:ACTive <module\_id>

**パラメータ**

<module\_id>

:MODule:ID コマンドを参照してください。

**使用例**

PPG/ED Ch1 の画面を表示します。

:DISP:ACT 1

**注**

本コマンドは、表示する画面を指定するだけです。リモート制御の対象とするモジュールを指定する場合は、:MODule:IDを使用します。

#### :DISPlay:ACTive:ACResult

**機能**

バージョン 4 で追加: All BER Results 画面をディスプレイに表示します。

**文法**

:DISPlay:ACTive:ACResult

**使用例**

:DISP:ACT:ACR

## 3.4 ステータスレジスタ

### 3.4.1 レジスタのクリア

#### \*CLS (Clear Status)

##### 機能

標準イベントステータスレジスタと出力キューをクリアします。

##### 文法

\*CLS

##### 使用例

\*CLS

##### 注

\*CLS 共通コマンドは、次をクリアします。

- 標準イベントステータスレジスタ
- 出力キュー

この結果、ステータスバイトレジスタのビット 5 が 0 になります。

\*CLS によって、次のレジスタの設定値は変化しません。

- 標準イベントステータスイネーブルレジスタ
- サービスリクエストイネーブルレジスタ
- 実行状態レジスタ
- 機器固有ステータスレジスタ

\*CLS 共通コマンドは、プログラムメッセージのターミネータの後で、クエリの前に\*CLS コマンドを送出したときに、ステータスバイトレジスタをクリアします。このときは、出力キューにあるすべての未読み出しメッセージをクリアします。該当するメッセージ例を示します。

```
SENS:BIT 8500000
```

```
*CLS;SENS:BIT?
```

\*CLS の次の SENS:BIT?を本器が受信したときに、ステータスバイトレジスタがクリアされます。

**:STATus:PRESet****機能**

実行状態レジスタと機器固有レジスタ (PPG/ED/XFP/SFP+/Scope) の、イベントレジスタと遷移フィルタを初期化します。

**文法**

:STATus:PRESet

**使用例**

:STAT:PRES

**注**

イベントレジスタと負方向遷移フィルタの全ビットが 0 になり、正方向遷移フィルタの全ビットが 1 になります。

3

メッセージの詳細

**3.4.2 ステータスバイトレジスタ****\*STB? (Status Byte)****機能**

ステータスバイトレジスタの値を問い合わせます。

**文法**

\*STB?

**レスポンスデータ**

<integer> = bit0 + bit1 + bit2 + bit3 + bit4 + bit5 + bit6 + bit7

bit7 :  $2^7 = 128$  実行状態レジスタ

bit6 :  $2^6 = 64$  RQS サービスリクエスト

bit5 :  $2^5 = 32$  標準イベントステータスレジスタサマリ

bit4 :  $2^4 = 16$  MAV 出力キュー

bit3 :  $2^3 = 8$  未使用

bit2 :  $2^2 = 4$  エラー・イベントキュー

bit1 :  $2^1 = 2$  未使用

bit0 :  $2^0 = 1$  未使用

**使用例**

\*STB?

>0

## \*SRE (Service Request Enable)

### 機能

サービスリクエスト・イネーブルレジスタの値を設定および問い合わせします。

### 文法

\*SRE <integer>

\*SRE?

### パラメータ

<integer> = 0~255

ステータスバイトレジスタをマスクするビットを 0 にします。

各ビットが示す情報は \*STB? と同じです。

### レスポンスデータ

<integer>

### 使用例

ビット 7, 6, 3, 1, 0 をマスクしてビット 5, 4, 2 を許可するときの例を示します。

```
*SRE 52
```

```
*SRE?
```

```
>52
```

### 注

対象のレジスタが未使用の場合、本コマンドで有効にする必要はありません。

### 3.4.3 標準イベントステータスレジスタ

#### \*ESR? (Standard Event Status Register)

##### 機能

標準イベントステータスレジスタの値を問い合わせます。

##### 文法

\*ESR?

##### レスポンスデータ

<integer> = bit0 + bit1 + bit2 + bit3 + bit4 + bit5 + bit6 + bit7

bit7:  $2^7 = 128$  電源投入

bit6:  $2^6 = 64$  未使用

bit5:  $2^5 = 32$  コマンドエラー

bit4:  $2^4 = 16$  実行エラー

bit3:  $2^3 = 8$  機器固有エラー

bit2:  $2^2 = 4$  未使用

bit1:  $2^1 = 2$  未使用

bit0:  $2^0 = 1$  操作の完了

エラーについての詳細は「付録 B エラーコード」を参照してください。

この値は、\*ESEで設定した8ビットと論理積をとった値（標準イベントステータスレジスタのビットの合計値、0～255）です。

##### 使用例

実行エラーとコマンドエラーが発生したときの標準イベントステータスレジスタの値を問い合わせます。

\*ESR?

>48

##### 注

レジスタの値を問い合わせると、標準イベントステータスレジスタはクリアされます。

## \*ESE (Event Status Enable)

### 機能

標準イベントステータス・イネーブルレジスタの値を設定および問い合わせします。

### 文法

\*ESE <integer>

\*ESE?

### パラメータ

<integer> = 0~255

標準イベントステータスレジスタをマスクするビットを0にします。

各ビットが示す情報は\*ESR?と同じです。

### レスポンスデータ

<integer>

### 使用例

bit4, 5, 6, 7をマスクして, bit0, 1, 2, 3を有効にします。

\*ESE 15

\*ESE?

>15

### 注

対象のレジスタが未使用の場合, 本コマンドで有効にする必要はありません。

### 3.4.4 実行状態レジスタ

#### :STATus:OPERation:CONDition?

**機能**

実行状態コンディションレジスタの内容を問い合わせます。

**文法**

:STATus:OPERation:CONDition?

**レスポンスデータ**

<integer> = bit4 + bit11

bit4:  $2^4 = 16$  ED 測定実行中

bit11:  $2^{11} = 2048$  PPG/ED パターン設定中

**使用例**

:STAT:OPER:COND?

>16

**注**

MP2110A では、Test Pattern に USER を設定できないため、bit11 が 1 になることはありません。

#### :STATus:OPERation[:EVENT]?

**機能**

実行状態イベントレジスタの内容を問い合わせます。

**文法**

:STATus:OPERation[:EVENT]?

**レスポンスデータ**

<integer> = bit4 + bit11

各ビットが示す情報は:STATus:OPERation:CONDition?と同じです。

**使用例**

:STAT:OPER?

>16

## :STATus:OPERation:ENABLE

### 機能

実行状態イネーブルレジスタの値を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:STATus:OPERation:ENABle <integer>  
:STATus:OPERation:ENABle?
```

### パラメータ

<integer> = 0~65535

有効にするビットに対応する数値を設定します。

各ビットが示す情報は:STATus:OPERation:CONDition?と同じです。

### レスポンスデータ

<integer>

### 使用例

実行状態イベントレジスタのビット 4 だけを問い合わせられるようにします。

このとき、実行状態イネーブルレジスタには  $2^4 = 16$  を設定します。

```
:STAT:OPER:ENAB 16
```

実行状態イネーブルレジスタの値を問い合わせます。

```
:STAT:OPER:ENAB?
```

```
>16
```

### 注

対象のレジスタが未使用の場合、本コマンドで有効にする必要はありません。

## :STATus:OPERation:NTRansition

### 機能

実行状態レジスタの遷移フィルタ（負方向変化）を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:STATus:OPERation:NTRansition <integer>  
:STATus:OPERation:NTRansition?
```

### パラメータ

<integer> = 0~65535

コンディションレジスタが 1 から 0 に変化したときに、イベントレジスタを 1 にする場合は、ビットを 1 にします。

各ビットが示す情報は:STATus:OPERation:CONDition?と同じです。

### レスポンスデータ

<integer>

**使用例**

実行状態コンディションレジスタのビット 4 の値が 1 から 0 に変化したときに、実行状態イベントレジスタのビット 4 を 1 にします。

このとき、遷移フィルタ（負方向変化）には  $2^4 = 16$  を設定します。

```
:STAT:OPER:NTR 16
```

実行状態レジスタの遷移フィルタ（負方向変化）を問い合わせます。

```
:STAT:OPER:NTR?
```

```
>16
```

**注:**

対象のレジスタが未使用の場合、本コマンドで有効にする必要はありません。

**:STATus:OPERation:PTRansition****機能**

実行状態レジスタの遷移フィルタ（正方向変化）を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:STATus:OPERation:PTRansition <integer>
```

```
:STATus:OPERation:PTRansition?
```

**パラメータ**

```
<integer> = 0~65535
```

コンディションレジスタが 0 から 1 に変化したときに、イベントレジスタを 1 にする場合は、ビットを 1 にします。

各ビットが示す情報は:STATus:OPERation:CONDition?と同じです。

**レスポンスデータ**

```
<integer>
```

**使用例**

実行状態コンディションレジスタのビット 11 の値が 0 から 1 に変化したときに、実行状態イベントレジスタのビット 11 を 1 にします。

このとき、遷移フィルタ（正方向変化）には  $2^{11} = 2048$  を設定します。

```
:STAT:OPER:PTR 2048
```

実行状態レジスタの遷移フィルタ（正方向変化）を問い合わせます。

```
:STAT:OPER:PTR?
```

```
>2048
```

**注:**

対象のレジスタが未使用の場合、本コマンドで有効にする必要はありません。

### 3.4.5 PPG/EDステータスレジスタ

#### :INSTrument:PE<ch>:RESet

##### 機能

PPG/ED ステータスイベントレジスタを初期化します。

##### 文法

:INSTrument:PE<ch>:RESet

##### パラメータ

<ch>

PPG/ED のチャンネル番号

範囲 1～4

##### 使用例

:INST:PE1:RES

#### :INSTrument:PE<ch>:CONDition?

##### 機能

PPG/ED コンディションレジスタの内容を問い合わせます。

##### 文法

:INSTrument:PE<ch>:CONDition?

##### パラメータ

<ch>

PPG/ED のチャンネル番号

範囲 1～4

##### レスポンスデータ

<integer> = bit0 + bit1 + bit2 + bit3 + bit4 + bit5

bit5:  $2^5 = 32$  Omission Error 発生

bit4:  $2^4 = 16$  Insertion Error 発生

bit3:  $2^3 = 8$  CR Unlock 発生

bit2:  $2^2 = 4$  Pattern Sync Loss 発生

bit1:  $2^1 = 2$  Total Error 発生

bit0:  $2^0 = 1$  PLL Unlock 発生

##### 使用例

:INST:PE1:COND?

>1

##### 注

MP2110A では、bit3, bit4, bit5 が 1 にはなりません。

MP2100B では、bit3 が 1 にはなりません。

**:INSTrument:PE<ch>[:EVENT]?****機能**

PPG/ED イベントレジスタの内容を問い合わせます。

**文法**

:INSTrument:PE<ch>[:EVENT]?

**パラメータ**

<ch>

PPG/ED のチャンネル番号

範囲 1~4

**レスポンスデータ**

<integer> = bit0 + bit1 + bit2 + bit3 + bit4 + bit5

各ビットが示す情報は:INSTrument:PE<ch>:CONDition?と同じです。

**使用例**

:INST:PE1?

>1

**:INSTrument:PE<ch>:NTRansition****機能**

PPG/ED ステータスの遷移フィルタ（負方向変化）を設定および問い合わせします。

**文法**

:INSTrument:PE<ch>:NTRansition <integer>

:INSTrument:PE<ch>:NTRansition?

**パラメータ**

<ch>

PPG/ED のチャンネル番号

範囲 1~4

<integer> = 0~65535

コンディションレジスタが 1 から 0 に変化したときに、イベントレジスタを 1 にする場合は、ビットを 1 にします。

各ビットが示す情報は:INSTrument:PE<ch>:CONDition?と同じです。

**レスポンスデータ**

<integer>

**使用例**

:INST:PE1:NTR 15

:INST:PE1:NTR?

>15

**注:**

対象のレジスタが未使用の場合, 本コマンドで有効にする必要はありません。

## :INSTrument:PE<ch>:PTRansition

**機能**

PPG/ED ステータスの遷移フィルタ (正方向変化) を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:INSTrument:PE<ch>:PTRansition <integer>  
:INSTrument:PE<ch>:PTRansition?
```

**パラメータ**

<ch>

PPG/ED のチャンネル番号

範囲 1~4

<integer> = 0~65535

コンディションレジスタが 0 から 1 に変化したときに, イベントレジスタを 1 にする場合は, ビットを 1 にします。

各ビットが示す情報は :INSTrument:PE<ch>:CONDition?と同じです。

**レスポンスデータ**

<integer>

**使用例**

```
:INST:PE1:PTR?  
>3
```

**注:**

対象のレジスタが未使用の場合, 本コマンドで有効にする必要はありません。

## 3.4.6 Scopeステータスレジスタ

## :INSTrument:WAV:RESet

## 機能

Scope ステータスイベントレジスタを初期化します。

## 文法

:INSTrument:WAV:RESet

## 使用例

:INST:WAV:RES

## :INSTrument:WAV:CONDition?

## 機能

Scope ステータスコンディションレジスタの内容を問い合わせます。

## 文法

:INSTrument:WAV:CONDition?

## レスポンスデータ

<integer> = bit0 + bit1 + bit2 + bit3 + bit4 + bit5 + bit6 + bit7 + bit8

bit8:  $2^8 = 256$  未使用

bit7:  $2^7 = 128$  CRU Unlock (*MP2110A* のみ) \*1

bit6:  $2^6 = 64$  PT phase unlock (*MP2110A* のみ) \*2

bit5:  $2^5 = 32$  Trigger setting wrong (*MP2110A* のみ) \*3

bit4:  $2^4 = 16$  Free Running (*MP2110A* のみ) \*4

bit3:  $2^3 = 8$  未使用

bit2:  $2^2 = 4$  CAL アラーム発生 (橙)\*5

bit1:  $2^1 = 2$  CAL アラーム発生 (赤)\*6

bit0:  $2^0 = 1$  CAL アラーム発生 (黄)\*7

\*1: CRU In の入力信号および Time ダイアログボックスの CRU 設定を確認し、Lock Status が緑色になるようにしてください。

\*2: :TIME:PTRigger:RESet を実行してください。

\*3: 入力しているトリガクロックの周波数を、0.1~15.0 GHz (Precision Trigger が On のときは 2.4 GHz 以上) にしてください。

\*4: Trigger Clk In コネクタに信号が入力されているか確認してください。

\*5: *MP210xx*: バージョン 3.01.00 で追加: :CALibrate:AMPLitude を実行してください。

サンプリングレートが 3%以上変化しました。サンプリングモード (Eye/Pulse/Coherent Eye)を変更したとき、または Pulse/Coherent Eye モードでビットレートや Pattern Length を変更したときに発生することがあります。

*MP2110A*: バージョン 6 で追加: :CALibrate:OEPower または :CALibrate:AMPLitude を実行してください。O/E の補正値にエラーが

あります。:INPut:WAVLength を変更したときなどに表示されます。

\*6: CALibrate:AMPLitude を実行してください。温度が $\pm 5.0^{\circ}\text{C}$ 以上ずれています。

\*7: CALibrate:AMPLitude を実行してください。温度が $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ 以上ずれています。

#### 使用例

```
:INST:WAV:COND?  
>1
```

### :INSTrument:WAV[:EVENT]?

#### 機能

Scope ステータスイベントレジスタの内容を問い合わせます。

#### 文法

```
:INSTrument:WAV[:EVENT]?
```

#### レスポンスデータ

<integer> = bit0 + bit1 + bit2 + bit3 + bit4 + bit5 + bit6 + bit7 + bit8  
各ビットが示す情報は:INSTrument:WAV:CONDition?と同じです。

#### 使用例

```
:INST:WAV?  
>1
```

### :INSTrument:WAV:NTRansition

#### 機能

Scope ステータスレジスタの遷移フィルタ（負方向変化）を設定および問い合わせします。

#### 文法

```
:INSTrument:WAV:NTRansition <integer>  
:INSTrument:WAV:NTRansition?
```

#### パラメータ

<integer> = 0~65535

コンディションレジスタが 1 から 0 に変化したときに、イベントレジスタを 1 にする場合は、ビットを 1 にします。

各ビットが示す情報は:INSTrument:WAV:CONDition?と同じです。

#### レスポンスデータ

<integer>

#### 使用例

```
:INST:WAV:NTR?  
>1
```

**注:**

対象のレジスタが未使用の場合、本コマンドで有効にする必要はありません。

**:INSTrument:WAV:PTRansition****機能**

Scope ステータスレジスタの遷移フィルタ（正方向変化）を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:INSTrument:WAV:PTRansition <integer>  
:INSTrument:WAV:PTRansition?
```

**パラメータ**

<integer> = 0~65535

コンディションレジスタが 0 から 1 に変化したときに、イベントレジスタを 1 にする場合は、ビットを 1 にします。

各ビットが示す情報は:INSTrument:WAV:CONDition?と同じです。

**レスポンスデータ**

<integer>

**使用例**

```
:INST:WAV:PTR?  
>3
```

**注:**

対象のレジスタが未使用の場合、本コマンドで有効にする必要はありません。

### 3.4.7 XFP/SFP+ステータスレジスタ

#### :INSTrument:XSFP:RESet

**機能**

XFP/SFP+ステータスイベントレジスタを初期化します。

**文法**

:INSTrument:XSFP:RESet

#### :INSTrument:XSFP:CONDition?

**機能**

XFP/SFP+ステータスレジスタのコンディションレジスタの内容を問い合わせます。

**文法**

:INSTrument:XSFP:CONDition?

**レスポンスデータ**

<integer> = bit0 + bit1

bit1:  $2^1 = 2$  LOS 発生

bit0:  $2^0 = 1$  Ready 状態

**使用例**

:INST:XSFP:COND?

>0

#### :INSTrument:XSFP[:EVENT]?

**機能**

XFP/SFP+ステータスイベントレジスタの内容を問い合わせます。

**文法**

:INSTrument:XSFP[:EVENT]?

**レスポンスデータ**

<integer> = bit0 + bit1

各ビットが示す情報は:INSTrument:XSFP:CONDition?と同じです。

**使用例**

:INST:XSFP?

>0

## :INSTrument:XSFP:NTRansition

### 機能

XFP/SFP+ステータスの遷移フィルタ（負方向変化）を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:INSTrument:XSFP:NTRansition <integer>
```

```
:INSTrument:XSFP:NTRansition?
```

### パラメータ

<integer> = 0~65535

コンディションレジスタが 1 から 0 に変化したときに、イベントレジスタを 1 にする場合は、ビットを 1 にします。

各ビットが示す情報は:INSTrument:XSFP:CONDition?と同じです。

### レスポンスデータ

```
<integer>
```

### 使用例

```
:INST:XSFP:NTR?
```

```
>3
```

### 注

対象のレジスタが未使用の場合、本コマンドで有効にする必要はありません。

## :INSTrument:XSFP:PTRansition

### 機能

XFP/SFP+ステータスの遷移フィルタ（正方向変化）を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:INSTrument:XSFP:PTRansition <integer>
```

```
:INSTrument:XSFP:PTRansition?
```

### パラメータ

<integer> = 0~65535

コンディションレジスタが 0 から 1 に変化したときに、イベントレジスタを 1 にする場合は、ビットを 1 にします。

各ビットが示す情報は:INSTrument:XSFP:CONDition?と同じです。

### レスポンスデータ

```
<integer>
```

### 使用例

```
:INST:XSFP:PTR?
```

```
>3
```

### 注

対象のレジスタが未使用の場合、本コマンドで有効にする必要はありません。

### 3.4.8 モジュールに依存しないレジスタ操作

#### \*OPC (Operation Complete)

##### 機能

\*OPC は実行中のメッセージ処理が完了したときに、標準イベントステータスレジスタの bit 0 を 1 に変化させるように設定します。\*OPC? は、OPC ビットの値を問い合わせます。

OPC ビットは、処理が実行中のときは 0 に、処理が完了したときは 1 になります。

以下の項目が発生した後は、\*OPC と \*OPC? による操作完了待ちは無効になります。

- ・ 電源が投入されたとき
- ・ IEEE488.1 インタフェース上で DCL または SCL を受信したとき
- ・ \*CLS コマンドを受信したとき
- ・ \*RST コマンドを受信したとき
- ・ すべての実行中の処理が完了したとき

##### 文法

\*OPC

\*OPC?

##### レスポンスデータ

1

##### 使用例

\*OPC?

>1

##### 注

本器では \*OPC? のレスポンスデータは常に 1 となります。

本器のメッセージはすべて、前に送信したメッセージの処理が完了した後に実行されます。この動作により、前に送信したメッセージが完了した後に \*OPC? が処理されるため、レスポンスデータは常に 1 (処理完了) となります。

#### \*WAI (Wait to Continue)

##### 機能

\*WAI の前に送信したメッセージの処理が完了するまで、次のメッセージの実行を待たせます。

##### 文法

\*WAI

##### 使用例

\*WAI

**注:**

本器では前に送信したメッセージの処理が完了した後に次のメッセージが実行されますので、\*WAIを使用する必要はありません。

**:SOURce:OUTPut:ASET**

**機能**

PPG 全チャンネルの信号出力と XFP/SFP+光出力の On/Off を、設定および問い合わせします。

**文法**

:SOURce:OUTPut:ASET <enable>

:SOURce:OUTPut:ASET?

**パラメータ**

0|OFF

1|ON

**レスポンスデータ**

0|1

0 PPG/光出力がすべて Off

1 PPG/光出力がどれか 1 つ以上が On

**使用例**

:SOUR:OUTP:ASET ON

:SOUR:OUTP:ASET?

>1

**\*TRG (Trigger)**

**機能**

全モジュール (ED 全チャンネルと Scope) の測定を開始します。

**文法**

\*TRG

**使用例**

\*TRG

**:SENSe:MEASure:ASTP**

**機能**

全モジュール (ED 全チャンネルと Scope) の測定を停止します。

**文法**

:SENSe:MEASure:ASTP

**使用例**

:SENS:MEAS:ASTP

---

**:SENSe:MEASure:ASTate?****機能**

全モジュール (ED 全チャンネルと Scope) の測定状態を問い合わせます。

**文法**

:SENSe:MEASure:ASTate?

**レスポンスデータ**

0|1

0 測定中のモジュールはない

1 測定中のモジュールが 1 つ以上ある

**使用例**

:SENS:MEAS:AST?

>0

## 3.5 モジュールとチャンネルの指定方法

BERTWave では、ファンクションメニューに表示されている項目をリモートコマンドで指定する方法が2つあります。

### 3.5.1 コマンドで指定する

:MODule:ID コマンドを使用して、ファンクションメニューの項目を指定する方法です。

その後に送信するコマンドは、指定したファンクションメニューの項目を制御します。

#### :MODule:ID

##### 機能

リモート制御対象のモジュールを設定および問い合わせします。

##### 文法

```
:MODule:ID <module_id>  
:MODule:ID?
```

##### パラメータ

<module\_id> = {1|2|3|4|5|6|7|8|9}

ファンクションメニューの項目

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | PPG/ED Ch1            |
| 2 | PPG/ED Ch2            |
| 3 | XFP/SFP+              |
| 4 | O/E                   |
| 5 | EYE/Pulse Scope       |
| 6 | Jitter Analysis       |
| 7 | Transmission Analysis |
| 8 | PPG/ED Ch3            |
| 9 | PPG/ED Ch4            |

##### レスポンスデータ

<module\_id>

##### 使用例

ED チャンネル 1 の測定を開始/停止します。

```
:MOD:ID 1  
:SENSe:MEASure:START  
:SENSe:MEASure:STOP
```

ED チャンネル 3 の測定を開始します。

```
:MOD:ID 8  
:SENSe:MEASure:START
```

Scope の測定を開始します。

```
:MOD:ID 5  
:SAMPLing:STATus RUN
```

モジュール ID を問い合わせます。

```
:MOD:ID?
>5
```

**注**

- PPG/ED の Ch3 と Ch4 の ID は、(3 と 4 ではなく) 8 と 9 となります。
- MP2110A の場合、O/E(4) を指定すると Scope(5) が指定されます。
- ID 指定が適切でない場合は、Undefined Header エラーになります。

## 3.5.2 ヘッダーで指定する (バージョン3.02で追加)

ヘッダーの先頭にモジュール/チャンネルを示すキーワードを付けて送信する方法です。この方法では「3.5.1 コマンドで指定する」の:MODule:ID コマンド送信が不要です。

キーワード	ファンクションメニューの項目
:BERT [<ch>]	PPG/ED Ch1~Ch 4 <ch> を省略した場合は Ch1 の指定になります。 例: ED チャンネル 1 の測定を開始します。 :BERT:SENSe:MEASure:STARtED チャンネル 3 の測定を開始します。 :BERT3:SENSe:MEASure:STARt
:PMODule	XFP/SFP+ (Pluggable Module)
:OE	O/E MP2110A では、:OE を指定すると、Scope にコマンドが送信されます。
:SCOpe	Scope 例: Scope の測定を開始します。 :SCOpe:SAMPling:STATus RUN
:JITTer	Jitter Analysis (MX210001A) 先頭の:SENSe は記載しないでください。 例: :JITTer:GRAPh:ESTimate:RJpJ
:VNA	Transmission Analysis (MX210002A) 先頭の:SENSe は記載しないでください。 例: :VNA:WE:SIGNal:SOURce

**注**

- 本キーワードは Native コマンドには使用できません。
- バージョン 3.02 より前のバージョンとの互換が必要な場合は、この方法は使用できません。

## 3.6 BERT (PPG/ED) のメッセージ

### 3.6.1 画面操作

#### :DISPlay:RESult

##### 機能

MP2110A のみ: BERT の Setup/Result 画面の切り替えを設定および問い合わせします。

##### 文法

:DISPlay:RESult <enable>

:DISPlay:RESult?

##### パラメータ

0|OFF            Setup 画面

1|ON             Result 画面

##### レスポンスデータ

0|1

##### 使用例

BERT の画面を Result 画面にします。

:DISP:RES 1

:DISP:RES?

>1

### 3.6.2 Clock Input

#### :OUTPut:RClock

##### 機能

バージョン 4 で追加: PPG/ED の Reference CLK を設定および問い合わせします。

##### 文法

:OUTPut:RClock INT|EXT10M|EXT1\_16|EXT1\_40|CH1

:OUTPut:RClock?

##### パラメータ

MP210xA, MP2100B の場合

INT            Internal 10MHz

EXT10M        10MHz In

EXT1\_16       Ext 1/16 In

CH1            PPG1 の Reference CLK に従属 (Ch2 のみ選択可能)

MP2110A の場合

INT            Internal 10MHz

EXT1\_16       Ext 1/16 In (オプション 093 搭載時)

EXT1\_40      Ext 1/40 In

**レスポンスデータ**

INT | EXT10M | EXT1\_16 | EXT1\_40 | CH1

**使用例**

```
:OUTP:RCL INT
:OUTP:RCL?
>INT
```

**注:**

MP210xA, MP2100B の場合, :MODule:ID で Ch3 または Ch4 を選択しているときは, 設定がエラー (-220 Parameter error) となります (Ch3/4 のクロックは Ch1/2 に従属するため)。MP2110A の場合, Ch の選択状態に関わらず, 設定を変更できます。

External を設定した場合, :OUTPut:BITRate:STANdard と :OUTPut:BITRate:OFFSet は無効となりエラー (-220 Parameter error) になります。

**:OUTPut:RClock:SElect****機能**

MP210xA, MP2100B のみ:互換用 (バージョン 4 以降): Reference CLK に内部クロックと外部クロックのどちらを使用するかを設定および問い合わせします。

**文法**

```
:OUTPut:RClock:SElect
INTernal | EXTernal | CH1External | CH2External | SYNChronize
:OUTPut:RClock:SElect?
```

**パラメータ**

INTernal	Ch1/2 ともに Internal Clock
EXTernal	Ch1/2 ともに External Clock
CH1External	Ch1 は External, Ch2 は Internal
CH2External	Ch1 は Internal, Ch2 は External
SYNChronize	Ch1 は Internal, Ch2 は PPG1 の Reference CLK に従属

**レスポンスデータ**

INT | EXT | CH1E | CH2E | SYNC

**使用例**

```
:OUTP:RCL:SEL INT
:OUTP:RCL:SEL?
>INT
```

**注:**

- MP210xA の場合 SYNChronize はオプション 052 搭載時のみ選択できます (MP2100B ではオプション 052 非搭載でも選択可能)。
- :MODule:ID で Ch3 または Ch4 を選択しているときは、設定はエラー (-220 Parameter error) となります (Ch3/4 のクロックは Ch1/2 に従属するため)。
- MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) になります。

**:OUTPut:CMU:EXTClock**

**機能**

MP210xA, MP2100B のみ:互換用 (バージョン 4 以降): Reference CLK が外部クロックのときの、Reference CLK を入力するコネクタを設定および問い合わせします。

**文法**

```
:OUTPut:CMU:EXTClock 10M|1_16  
:OUTPut:CMU:EXTClock?
```

**パラメータ**

10M Ext 10MHz In  
1\_16 Ext 1/16 In

**レスポンスデータ**

10M|1\_16

**使用例**

Ext Clk In コネクタを外部クロック入力に設定します。  
:OUTP:CMU:EXTC 1\_16  
:OUTP:CMU:EXTC?  
>1\_16

**注:**

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) になります。

**:OUTPut:RClock:STATus?****機能**

MP2100B/MP2110A のみ: Reference CLK の入力状態を問い合わせます。

**文法**

:OUTPut:RClock:STATus?

**レスポンスデータ**

NONE	基準クロックを検出できません。
NOT_READY	基準クロックを検出しましたが、パターンデータと同期していません。
READY	基準クロックがパターンデータと同期しています。

**使用例**

```
:OUTP:RCL:STAT?
>READY
```

**:OUTPut:RClock:APPLy****機能**

MP2100B/MP2110A のみ: Reference CLK に入力されているクロックの同期処理を開始します。

:OUTPut:RClock:STATus?のレスポンスデータが、NOT\_READY のときに実行してください。

**文法**

:OUTPut:RClock:APPLy

**使用例**

```
:OUTP:RCL:STAT?
>NOT_READY
:OUTP:RCL:APPL
```

**注:**

- MP2100B の場合、:MODule:ID で Ch3 または Ch4 を選択しているときは、設定がエラー (-220 Parameter error) となります (Ch3/4 のクロックは Ch1/2 に従属するため)。MP2110A の場合、Ch の選択状態に関わらず、設定を変更できます。
- :OUTPut:RClock で Internal を設定した場合、無効となりエラー (-310 System error) になります。

### 3.6.3 Clock Output

#### :OUTPut:CLOCK:SOURce:CHANnel

##### 機能

MP2110A のみ: Clock Output コネクタに出力される Clock の発生源を設定および問い合わせします。

##### 文法

:OUTPut:CLOCK:SOURce:CHANnel 1|3  
:OUTPut:CLOCK:SOURce:CHANnel?

##### パラメータ

Ch1/2 に設定する場合: 1  
Ch3/4 に設定する場合: 3

##### レスポンスデータ

1|3

##### 使用例

Clock の発生源を Ch1/2 にします。

:OUTP:CLOC:SOUR:CHAN 1  
:OUTP:CLOC:SOUR:CHAN?  
>1

##### 注

本コマンドはオプション 014 搭載時のみ設定できます。オプション 014 が未搭載の場合、本コマンドはエラー (-113 Undefined Header) となります。

#### :OUTPut:CLOCK:DIVRate?

##### 機能

MP2110A のみ: Clock Output コネクタに出力される Clock の (動作 Bit Rate に対する) 分周比を問い合わせます。

##### 文法

:OUTPut:CLOCK:DIVRate?

##### レスポンスデータ

1\_2|1\_4|OFF  
1\_2 1/2  
1\_4 1/4

##### 使用例

Clock Output コネクタに出力される Clock の分周比を問い合わせます。

:OUTP:CLOC:DIVR?  
>1\_2

**:OUTPut:SYNC:SOURce****機能**

Sync Out コネクタに出力する信号源を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:OUTPut:SYNC:SOURce <character>
```

```
:OUTPut:SYNC:SOURce?
```

**パラメータ**

```
<character>
```

MP210xA, MP2100B の場合

PPG Pattern Sync の場合: PPG{1|2|3|4}PATT

信号源を PPG にする場合: PPG{1|2}CLOC{1|2|4|8|16|64}

信号源を ED にする場合: ED{1|2|3|4}CLOC{4|8|16}

MP2110A の場合

PPG Pattern Sync の場合: PPG{1|2|3|4}PATT

信号源を PPG にする場合: PPGCLOC{8|16|40}

**レスポンスデータ**

```
<character>
```

**使用例**

Sync Out コネクタへの出力信号を, PPG1 のデータ出力に同期した 1/16 分周クロックに設定します。

```
:OUTP:SYNC:SOUR PPG1CLOC16
```

```
:OUTP:SYNC:SOUR?
```

```
>PPG1CLOC16
```

### 3.6.4 設定のトラッキング

#### :BERT:ALL:PARAm:TRACking

##### 機能

バージョン4で追加: Ch Tracking の On/Off を設定および問い合わせします。

##### 文法

:BERT:ALL:PARAm:TRACking <enable>

:BERT:ALL:PARAm:TRACking?

##### パラメータ

0|OFF

1|ON

##### レスポンスデータ

0|1

##### 使用例

:BERT:ALL:PAR:TRAC ON

:BERT:ALL:PAR:TRAC?

>1

##### 注:

- MP210xA, MP2100B の場合, Ch Tracking が On の時に, PPG2 の Reference CLK に Ch1 以外を設定するとエラー (-220 Parameter error) になります。MP2110A の場合は, Ch Tracking の状態に関わらず, 設定を変更できます。
- Ch Tracking を On にすると, ED Tracking も On になります。

## :SENSe:PARAm:TRACking

### 機能

ED Tracking の On/Off を設定および問い合わせします。

### 文法

:SENSe:PARAm:TRACking <enable>

:SENSe:PARAm:TRACking?

### パラメータ

0|OFF

1|ON

### レスポンスデータ

0|1

### 使用例

:SENS:PAR:TRAC ON

:SENS:PAR:TRAC?

>1

### 3.6.5 ビットレート設定

#### :OUTPut:BITRate:STANdard

**機能**

PPG のビットレート規格を設定および問い合わせします。

**文法**

:OUTPut:BITRate:STANdard <bitrate\_standard>

:OUTPut:BITRate:STANdard?

**パラメータ**

<bitrate\_standard> = <string>

使用可能な文字列を次に示します。

表 3.6.5-1 ビットレート規格 (MP210xA, MP2100B)

<string>	規格	ビットレート (bit/s)	備考
"VARIABLE"	Variable-1/1	6.25G to 12.5G	
"10G_FC_FEC"	10GFC FEC	11.3168G	
"10G_OTU2E"	OTU2e (10GbE FEC)	11.095728G	
"10G_OTU1E"	OTU1e (10GbE FEC)	11.049107G	
"OTU-2"	OTU2	10.709225G	
"OC-192FEC"	G.975 FEC	10.664228G	
"10G_FC"	10GFC	10.51875G	
"10G_LAN"	10GbE LAN/PHY	10.3125G	
"INF10G"	InfiniBand x4	10G	
"OC-192"	OC-192/STM-64	9.95328G	
"10G_WAN"	10GbE WAN/PHY	9.95328G	
"8G_FC"	8GFC	8.5G	
"VARIABLE-1/2"	Variable-1/2	6.25G to 3.125G	
"CPRI-10"	CPRI x10	6.144G	*2
"OBSAIRP3-8"	OBSAI RP3 x8	6.144G	*2
"INF5G"	InfiniBand x2	5G	
"4G_FC"	4GFC	4.25G	
"VARIABLE-1/4"	Variable-1/4	3.125G to 1.5625G	*1
"CPRI-5"	CPRI x5	3.072G	*1,*2
"OBSAIRP3-4"	OBSAI RP3 x4	3.072G	*1,*2
"OTU-1"	OTU1	2.666057G	*1
"2GBE"	2GbE	2.5G	*1

\*1: オプション 090を追加している場合、ED では Variable-1/4 以下のビットレートを選択できます。

\*2: オプション 090/092 を追加している場合に選択できます。

表 3.6.5-1 ビットレート規格 (MP210xA, MP2100B) (続き)

<string>	規格	ビットレート (bit/s)	備考
"INF"	InfiniBand	2.5G	*1
"OC-48"	OC-48/STM16	2.488G	*1
"CPRI-4"	CPRI x4	2.4576G	*1
"2G_FC"	2GFC	2.125G	*1
"VARIABLE-1/8"	Variable-1/8	1.5625G to 781.25M	*1
"OBSAIRP3-2"	OBSAI RP3 x2	1.536G	*1,*2
"1GBE"	1GbE	1.25G	*1
"OC-24"	OC-24	1.244G	*1
"CPRI-2"	CPRI x2	1.2288G	*1
"1G_FC"	1GFC	1.0625G	*1
"VARIABLE-1/16"	Variable-1/16	781.25M to 390.625M	*1
"OBSAIRP3"	OBSAI RP3	768M	*1,*2
"OC-12"	OC-12/STM-4	622.08M	*1
"CPRI"	CPRI	614.4M	*1
"VARIABLE-1/32"	Variable-1/32	390.625M to 195.312M	*1
"VARIABLE-1/64"	Variable-1/64	195.312M to 125M	*1
"OC-3"	OC-3/STM-1	155.22M	*1

表 3.6.5-2 ビットレート規格 (MP2110A)

<string>	規格	ビットレート (bit/s)	備考
"VARIABLE"	Variable(24.3-28.2G)	24.3~28.2G	
"32G_FC"	32GFC	28.05G	
"OTU-4"	OTU4	27.952493G	
"100GE_4_FEC"	100GbE/4 FEC	27.7393G	
"100GE_4"	100GbE/4	25.78125G	
"INF_EDR"	InfiniBand EDR	25.78125G	
"INF_FDR"	InfiniBand FDR	25.78125G	*
"VARIABLE10G"	Variable (9.5-14.2G)	9.5~14.2G	*
"16G_FC"	16GFC	14.025G	*
"10G_FC_FEC"	10GFC FEC	11.3168G	*
"10G_OTU2E"	OTU2e (10GbE FEC)	11.095728G	*
"10G_OTU1E"	OTU1e (10GbE FEC)	11.049107G	*
"OTU-2"	OTU2	10.709225G	*
"OC-192FEC"	G.975 FEC	10.664228G	*
"10G_FC"	10GFC	10.51875G	*
"10G_LAN"	10GbE LAN/PHY	10.3125G	*
"INF10G"	InfiniBand x4	10G	*
"OC-192"	OC-192/STM-64	9.95328G	*
"10G_WAN"	10GbE WAN/PHY	9.95328G	*

\*: オプション 093 を追加している場合に選択できます。

**レスポンスデータ**

<bitrate\_standard> = <string>

**使用例**

```
:OUTP:BITR:STAN "10G_LAN"
:OUTP:BITR:STAN?
>"10G_LAN"
```

**注:**

- バージョン 4 で追加: MP210xA, MP2100B の場合, Ch3/4 では設定はエラー (-220 Parameter error) となります (Ch3/4 のビットレートは Ch1/2 に従属するため)。MP2110A の場合, Ch の選択に関わらず, 設定を変更できます。
- Reference CLK が External の場合, エラー (-220 Parameter error) となります。

**:INPut:BITRate:STANdard****機能**

互換用 (バージョン 4 以降): ED のビットレート規格を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:INPut:BITRate:STANdard <bitrate_standard>
:INPut:BITRate:STANdard?
```

**パラメータ**

<bitrate\_standard>

:OUTPut:BITRate:STANdard のパラメータを参照してください。

**レスポンスデータ**

<bitrate\_standard>

**使用例**

```
:INP:BITR:STAN "10G_LAN"
:INP:BITR:STAN?
>"10G_LAN"
```

**注:**

- バージョン 4 で変更: MP2100B の場合、設定はエラー (-220 Parameter error) となります (ED のビットレートは PPG に従属するため)。  
MP2110A の場合、PPG と ED のビットレートは共通であり、エラーとならずに設定できます。
- Reference CLK が External の場合、エラー (-220 Parameter error) となります。

## :OUTPut:BITRate

### 機能

PPG のビットレート規格が Variable のときのビットレートを設定および問い合わせします。

### 文法

:OUTPut:BITRate <bitrate>

:OUTPut:BITRate?

### パラメータ

<bitrate> = <numeric>

1 kbit/s ステップで、設定範囲はオプションにより以下のように制限されます。

表 3.6.5-3 ビットレート設定範囲

MP210xA, MP2100B のとき:

<bitrate>	オプション 092 搭載時 (kbit/s)	オプション 090 搭載時 (kbit/s)	オプション 090/092 無し のとき (kbit/s)
"VARIABLE"	6250001~12500000	8000000~12500000	8500000~11320000
"VARIABLE-1/2"	3125001~6250000	4000000~6250000	4250000~5660000
"VARIABLE-1/4"	1562501~3125000	2000000~3125000	2125000~2830000
"VARIABLE-1/8"	781251~1562500	1000000~1562500	1062500~1415000
"VARIABLE-1/16"	390626~781250	500000~781250	531250~707500
"VARIABLE-1/32"	195313~390625	250000~390625	265625~353750
"VARIABLE-1/64"	125000~195312	125000~195312	132813~176875

MP2110A のとき:

<bitrate>	設定範囲
"VARIABLE"	24300000~28200000
"VARIABLE10G"	9500000~14200000 (オプション 093 搭載時)

### レスポンスデータ

<bitrate> = <numeric>

### 使用例

:OUTP:BITR:STAN "VARIABLE"

:OUTP:BITR 8500000

:OUTP:BITR?

>8500000

### 注

- バージョン 4 の MP2100B では、Ch3/4 の設定はエラー (-220 Parameter error) となります (Ch3/4 のビットレートは Ch1/2 に従属するため)。MP2110A の場合、Ch の選択に関わらず、設定を変更できま

す。

- MP2100B/MP2110A の場合, <bitrate\_standard>が Variable 時のみ, 指定するビットレートによって, <bitrate\_standard>が自動的に変更されます。
- Reference CLK が External の場合, 設定はエラー (-220 Parameter error) となります。

## :INPut:BITRate

### 機能

互換用 (バージョン 4 以降): ED のビットレート規格が Variable のときのビットレートを設定および問い合わせします。

### 文法

```
:INPut:BITRate <bitrate>
:INPut:BITRate?
```

### パラメータ

```
<bitrate> = <numeric>
```

### レスポンスデータ

```
<bitrate> = <integer>
```

### 使用例

```
:INP:BITR:STAN "VARIABLE"
:INP:BITR 8500000
:INP:BITR?
>8500000
```

### 注

- バージョン 4 で変更: MP2100B の場合, 設定はエラー (-220 Parameter error) となります (ED のビットレートは PPG に従属するため)。
- MP2110A の場合, PPG と ED のビットレートは共通ですので, エラーは発生しません。

## :OUTPut:BITRate:OFFSet

### 機能

PPG のビットレートオフセットを設定および問い合わせします。

### 文法

```
:OUTPut:BITRate:OFFSet <numeric>
:OUTPut:BITRate:OFFSet?
```

**パラメータ**

<numeric>

範囲 -100~100, 1 ppm ステップ

**レスポンスデータ**

<integer>

**使用例**

:OUTP:BITR:OFFS 100

:OUTP:BITR:OFFS?

>100

**注**

- MP210xA, MP2100B の場合, :MODule:ID が Ch3 または Ch4 に選択されているときに本コマンドを使用すると, 設定はエラー (-220 Parameter error) となります (Ch3/4 のビットレートは Ch1/2 に従属するため)。MP2110A の場合, Ch の選択に関わらず, 設定を変更できます。
- Reference CLK が External の場合, 設定はエラー (-220 Parameter error) となります。

**:OUTPut:BITRate:DIVRate**

**機能**

MP210xA, MP2100B のみ PPG のクロック分周比 (1/n) を設定および問い合わせします。

**文法**

:OUTPut:BITRate:DIVRate <character>

:OUTPut:BITRate:DIVRate?

**パラメータ**

<character>

1\_{1|2|4|8|16|32|64}

**レスポンスデータ**

1\_{1|2|4|8|16|32|64}

**使用例**

PPG のクロック分周比を 1/2 にします。

:OUTP:BITR:DIVR 1\_2

:OUTP:BITR:DIVR?

>1\_2

**注**

- 設定は Reference CLK が Ext 1/16 In のときに行います。
- MP2110A の場合, 本コマンドは対応していないためエラー (-113

Undefined Header) となります。

### :INPut:BITRate:DIVRate?

#### 機能

MP210xA, MP2100B のみ:ED のクロック分周比 (1/n) を問い合わせます。

#### 文法

:INPut:BITRate:DIVRate?

#### レスポンスデータ

1\_{1|2|4|8|16|32|64}

#### 使用例

:INP:BITR:DIVR?

>1\_2

#### 注

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。

### 3.6.6 Test Pattern 設定

#### :SOURce:PATtern:TYPE

##### 機能

PPG のテストパターンの種類を設定および問い合わせします。

##### 文法

:SOURce:PATtern:TYPE <character>

:SOURce:PATtern:TYPE?

##### パラメータ

MP210xA, MP2100B の場合

<character> = PRBS{7|9|15|23|31}|USER

MP2110A の場合

<character> = PRBS{7|9|15|23|31}|CLOC{2|16}

##### レスポンスデータ

PRBS{7|9|15|23|31}|CLOC{2|16}|USER

##### 使用例

PPG のテストパターンを PRBS  $2^{23}-1$  に設定します。

```
:SOUR:PATT:TYPE PRBS23
```

```
:SOUR:PATT:TYPE?
```

```
>PRBS23
```

PPG のテストパターンを 1/2 Clock Pattern に設定します。

```
:SOUR:PATT:TYPE CLOC2
```

```
:SOUR:PATT:TYPE?
```

```
>CLOC2
```

PPG のテストパターンを Programmable Pattern に設定します。

```
:SOUR:PATT:TYPE USER
```

```
:SOUR:PATT:TYPE?
```

```
>USER
```

**:SENSe:PATtern:TYPE****機能**

ED のテストパターンの種類を設定および問い合わせします。

**文法**

:SENSe:PATtern:TYPE <character>

:SENSe:PATtern:TYPE?

**パラメータ**

MP210xA, MP2100B の場合

<character> = PRBS{7|9|15|23|31}|USER

MP2110A の場合

<character> = PRBS{7|9|15|23|31}

**レスポンスデータ**

PRBS{7|9|15|23|31}|USER

**使用例**

ED のテストパターンを PRBS  $2^{23}-1$  に設定します。

```
:SENS:PATT:TYPE PRBS23
```

```
:SENS:PATT:TYPE?
```

```
>PRBS23
```

ED のテストパターンを Programmable Pattern に設定します。

```
:SENS:PATT:TYPE USER
```

```
:SENS:PATT:TYPE?
```

```
>USER
```

**注**

MP2110A と, MP210xA および MP2100B では, 設定できるパラメータに差異があります。

Ch Tracking が ON の場合, MP210xA, MP2100B では, :MODule:ID で Ch3, または Ch4 を選択しているときは, 設定がエラー (-220 Parameter error) となります (Ch3/4 のクロックは Ch1/2 に従属するため)。MP2110A の場合, Ch の選択状態に関わらず, 設定を変更できます。

ED Tracking が On の場合, 設定はエラーとなります。

## :SOURce:PATtern:LOGic

### 機能

PPG のテストパターンの論理（正論理, 負論理）を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:SOURce:PATtern:LOGic POSitive|NEGative  
:SOURce:PATtern:LOGic?
```

### パラメータ

POSitive|NEGative

### レスポンスデータ

POS|NEG

### 使用例

```
:SOUR:PATT:LOG POS  
:SOUR:PATT:LOG?  
>POS
```

### 注

PPG のテストパターンが PRBS でない場合, 本コマンドは無効となり, エラー (-220 Parameter error) となります。

## :SENSe:PATtern:LOGic

### 機能

ED のテストパターンの論理（正論理, 負論理）を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:SENSe:PATtern:LOGic POSitive|NEGative  
:SENSe:PATtern:LOGic?
```

### パラメータ

POSitive|NEGative

### レスポンスデータ

POS|NEG

### 使用例

```
:SENS:PATT:LOG POS  
:SENS:PATT:LOG?  
>POS
```

### 注

ED のテストパターンが PRBS でない場合, 本コマンドは無効となり, エラー (-220 Parameter error) となります。

## :SOURce:MMEMory:PATtern:RECall

### 機能

MP210xA, MP2100B のみ: PPG の Programmable Pattern のパターンファイルを設定します。

### 文法

```
:SOURce:MMEMory:PATtern:RECall <file_name>, {BIN|TXT}
```

### パラメータ

<file\_name>

以下フォルダ中のパターンファイル名 (拡張子を含む)

```
C:\Program Files\Anritsu\MP2100A\MX210000A\UserData\Pattern
```

BIN|TXT

BIN バイナリファイル

TXT テキストファイル

### 使用例

```
:SOUR:PATT:TYPE USER
```

```
:SOUR:MMEM:PATT:REC "10101010.dat",BIN
```

### 注

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。

## :SENSe:MMEMory:PATtern:RECall

### 機能

MP210xA, MP2100B のみ: ED の Programmable Pattern のパターンファイルを設定します。

### 文法

```
:SENSe:MMEMory:PATtern:RECall <file_name>, BIN|TXT
```

### パラメータ

:SOURce:MMEMory:PATtern:RECall と同じです。

### 使用例

```
:SENS:PATT:TYPE USER
```

```
:SENS:MMEM:PATT:REC "10101010.dat",BIN
```

### 注

ED Tracking が On の場合、本コマンドはエラーとなります。  
MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。

## :SOURce:PATtern:DATA:LENGth?

### 機能

PPG の Programmable Pattern のパターン長を問い合わせます。

### 文法

:SOURce:PATtern:DATA:LENGth?

### レスポンスデータ

<integer>

2~1305600

### 使用例

:SOUR:PATT:DATA:LENG?

>16384

## :SENSe:PATtern:DATA:LENGth?

### 機能

ED の Programmable Pattern のパターン長を問い合わせます。

### 文法

:SENSe:PATtern:DATA:LENGth?

### レスポンスデータ

:SOURce:PATtern:DATA:LENGth?と同じです。

### 使用例

:SENS:PATT:DATA:LENG?

>16384

## 3.6.7 PPG

## :OUTPut:DATA:OUTPut

**機能**

PPG 信号出力の On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:OUTPut:DATA:OUTPut <enable>
```

```
:OUTPut:DATA:OUTPut?
```

**パラメータ**

```
0|OFF
```

```
1|ON
```

**レスポンスデータ**

```
0|1
```

**使用例**

```
:OUTPut:DATA:OUTPut ON
```

```
:OUTPut:DATA:OUTPut?
```

```
>1
```

**注**

全チャンネルの信号出力を On/Off する場合は:SOURce:OUTPut:ASET を使用してください。

## :OUTPut:DATA:AMPLitude

**機能**

PPG Data/Data Out コネクタに出力する信号振幅を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:OUTPut:DATA:AMPLitude DATA,<numeric>
```

```
:OUTPut:DATA:AMPLitude? DATA
```

**パラメータ**

```
<numeric>
```

範囲 0.10~0.80, 0.01 Vp-p ステップ

**レスポンスデータ**

```
<numeric>
```

**使用例**

PPG の信号振幅を 0.5 Vp-p に設定します。

```
:OUTPut:DATA:AMPL DATA,0.5
```

```
:OUTPut:DATA:AMPL? DATA
```

```
>0.5
```

## :OUTPut:DATA:ATTFactor

### 機能

PPG の External Attenuator Factor を設定および問い合わせします。

### 文法

:OUTPut:DATA:ATTFactor DATA, <numeric>

:OUTPut:DATA:ATTFactor? DATA

### パラメータ

<numeric>

範囲 0～30, 1 dB ステップ

### レスポンスデータ

<integer>

### 使用例

:OUTP:DATA:ATTF DATA, 20

:OUTP:DATA:ATTF? DATA

>20

## :OUTPut:DATA:RELative?

### 機能

PPG の Relative 表示を問い合わせます。

### 文法

:OUTPut:DATA:RELative? DATA

### レスポンスデータ

<numeric>

範囲 0.00～0.80, 0.01 Vp-p ステップ

### 使用例

:OUTP:DATA:REL? DATA

>0.4

**:SOURce:PATtern:EADdition:SET****機能**

MP210xA, MP2100B のみ.PPG のテストパターンに対するエラー付加の On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:SOURce:PATtern:EADdition:SET <enable>  
:SOURce:PATtern:EADdition:SET?
```

**パラメータ**

0|OFF  
1|ON

**レスポンスデータ**

0|1

**使用例**

```
:SOUR:PATT:EADD:SET ON  
:SOUR:PATT:EADD:SET?  
>1
```

**注:**

MP2110A の場合, 本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。

## :SOURce:PATtern:EADditiOn:VARiatiOn

### 機能

MP210xA, MP2100B のみ:PPG のエラー付加方法 (Repeat/Single) を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:SOURce:PATtern:EADditiOn:VARiatiOn REPeat|SINGle  
:SOURce:PATtern:EADditiOn:VARiatiOn?
```

### パラメータ

REPeat|SINGle

### レスポンスデータ

REP|SING

### 使用例

```
:SOUR:PATT:EADD:VAR REP  
:SOUR:PATT:EADD:VAR?  
>REP
```

### 注

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。

## :SOURce:PATtern:EADditiOn:SINGle

### 機能

PPG のエラー付加方法が Single のときに、テストパターンに対してエラーを 1 つ発生させます。

### 文法

```
:SOURce:PATtern:EADditiOn:SINGle
```

### 使用例

```
:SOUR:PATT:EADD:SING
```

**:SOURce:PATtern:EADDITION:RATE****機能**

MP210xA, MP2100B のみ PPG のエラー付加方法が Repeat のときのエラー付加レートを設定および問い合わせします。

**文法**

```
:SOURce:PATtern:EADDITION:RATE <character>[,1]
:SOURce:PATtern:EADDITION:RATE?
```

**パラメータ**

<character>

E\_{2|3|4|5|6|7|8|9|10|11|12}

エラー付加レートの指数部 (2~12)

[,1]

エラー付加レートの仮数部が 1 であることを示します。

**レスポンスデータ**

<character>,1

**使用例**

エラー付加レートを 1E-9 に設定します。

```
:SOUR:PATT:EADD:RATE E_9,1
```

```
:SOUR:PATT:EADD:RATE?
```

```
>E_9,1
```

**注**

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。

## 3.6.8 ED

### 3.6.8.1 設定

#### :INPut:DATA:INTerface

##### 機能

ED に信号を入力するコネクタを設定および問い合わせします。

##### 文法

```
:INPut:DATA:INTerface DATA|DIFF|OPT|XDATA  
:INPut:DATA:INTerface?
```

##### パラメータ

DATA	Electrical Single-Ended Data (Data In コネクタへの入力)
DIFF	Differential 50 Ohm (Data In と $\overline{\text{Data}}$ In への入力)
OPT	Optical (O/E Data In コネクタへの入力)
XDATA	Electrical Single-Ended $\overline{\text{Data}}$ ( $\overline{\text{Data}}$ In コネクタへの入力)

##### レスポンスデータ

```
DATA|DIFF|OPT|XDATA
```

##### 使用例

```
:INP:DATA:INT DATA  
:INP:DATA:INT?  
>DATA
```

##### 注

- OPT はオプション 003, 007 の場合に選択できます。
- XDATA と DIFF はオプション 003, 007 の Ch1 では選択できません。

**:INPut:DATA:ATTFactor****機能**

ED の External ATT (dB) を設定および問い合わせします。

**文法**

:INPut:DATA:ATTFactor DATA, <numeric>

:INPut:DATA:ATTFactor? DATA

**パラメータ**

<numeric>

範囲 0～30, 1 dB ステップ

**レスポンスデータ**

<integer>

**使用例**

:INP:DATA:ATTF DATA, 10

:INP:DATA:ATTF? DATA

>10

**:INPut:DATA:THReshold****機能**

ED の入力しきい値を mV 単位で設定および問い合わせします。

**文法**

:INPut:DATA:THReshold <numeric>

:INPut:DATA:THReshold?

**パラメータ**

<numeric>

入力しきい値の設定範囲は次のとおりです (External ATT を A (dB) とした場合)。

範囲  $-85 * 10^{\frac{A}{20}} \sim 85 * 10^{\frac{A}{20}}, 10^{\frac{A}{20}}$  mV ステップ

**レスポンスデータ**

<integer>

**注:**

- ・ 設定は設定ステップ単位で行う必要があります。
- ・ 最小値/最大値は小数点以下切り捨て、設定ステップは四捨五入となります。

**使用例**

```
:INP:DATA:ATTF DATA,10  
:INP:DATA:THR -270  
:INP:DATA:THR?  
>-270
```

**:SENSe:PATtern:SYNC:ASYNc**

**機能**

MP210xA, MP2100B のみ:ED の Auto SYNC (パターンの自動再同期処理) の On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:SENSe:PATtern:SYNC:ASYNc <enable>  
:SENSe:PATtern:SYNC:ASYNc?
```

**パラメータ**

```
0|OFF  
1|ON
```

**レスポンスデータ**

```
0|1
```

**使用例**

```
:SENS:PATT:SYNC:ASYN ON  
:SENS:PATT:SYNC:ASYN?  
>1
```

**注**

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。

**:SENSe:PATtern:SYNC:THReshold****機能**

MP210xA, MP2100B のみ:ED の Auto SYNC の Threshold を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:SENSe:PATtern:SYNC:THReshold <character>
:SENSe:PATtern:SYNC:THReshold?
```

**パラメータ**

<character>

INT または E\_{2|3|4|5|6|7|8} (1E-2 to 1E-8)

**レスポンスデータ**

<character>

INT|E\_{2|3|4|5|6|7|8}

**使用例**

```
:SENS:PATT:SYNC:THR E_2
:SENS:PATT:SYNC:THR?
>E_2
```

**注**

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。

**:SENSe:PATtern:SYNC:PSMode****機能**

MP210xA, MP2100B のみ:ED のテストパターンが Programmable Pattern のときの、SYNC Control の On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:SENSe:PATtern:SYNC:PSMode FRAME|NORMal
:SENSe:PATtern:SYNC:PSMode?
```

**パラメータ**

FRAMe	SYNC Control On
NORMal	SYNC Control Off

**レスポンスデータ**

FRAM|NORM

#### 使用例

SYNC Control を On に設定します。

```
:SENS:PATT:SYNC:PSM FRAM
```

```
:SENS:PATT:SYNC:PSM?
```

```
>FRAM
```

#### 注

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。

### :SENSe:PATtern:SYNC:FPOSition

#### 機能

MP210xA, MP2100B のみ ED のテストパターンが Programmable Pattern で SYNC Control が On のときの、Frame Position を設定および問い合わせします。

#### 文法

```
:SENSe:PATtern:SYNC:FPOSition <numeric>
```

```
:SENSe:PATtern:SYNC:FPOSition?
```

#### パラメータ

<numeric>

範囲 1~<Data Length> -64, 1 bit ステップ

#### レスポンスデータ

<integer>

#### 使用例

```
:SENS:PATT:SYNC:FPOS 1
```

```
:SENS:PATT:SYNC:FPOS?
```

```
>1
```

#### 注

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。

## 3.6.8.2 状態確認

## [:BERT:ALL]:DISPlay:RESult:EALarm:HRESet

**機能**

ED のエラーアラームの履歴を消します。

**文法**

```
[:BERT:ALL]:DISPlay:RESult:EALarm:HRESet
```

**使用例**

:MODule:ID で指定したチャンネルの履歴を消します。

```
:DISP:RES:EAL:HRES
```

バージョン 4 で追加: :BERT:ALL を指定した場合は、ED 全チャンネルの履歴を消します。

```
:BERT:ALL:DISP:RES:EAL:HRES
```

## [:BERT:ALL]:CALCulate:DATA:MONitor?

**機能**

ED で指定したエラーアラーム項目の発生状態を問い合わせます。

**文法**

```
[:BERT:ALL]:CALCulate:DATA:MONitor?
```

```
"BIT:TOTal"|"CRUNlock"|"PSLoss"
```

**パラメータ**

"BIT:TOTal"	Bit Error
"CRUNlock"	CR Unlock
"PSLoss"	SYNC Loss

**レスポンスデータ**

"Occur"	エラーアラームが発生
"Not Occur"	エラーアラームが発生していない

**使用例**

:MODule:ID で指定したチャンネルの Bit Error 状態を問い合わせます。

```
:CALC:DATA:MON? "BIT:TOT"
```

```
>"Occur"
```

バージョン 4 で追加: ヘッダーに:BERT:ALL を指定した場合は、全チャンネル分のデータを Ch1, Ch2, Ch3, Ch4 の順で返します。

```
:BERT:ALL:CALC:DATA:MON? "BIT:TOT"
```

```
>"Occur","Occur","Occur","Occur"
```

## [ :BERT:ALL]:CALCulate:DATA:MONitor:HISTory?

### 機能

バージョン 5 で追加: 指定したエラーアラーム項目の発生履歴のある/なしを問い合わせます。

### 文法

```
[ :BERT:ALL]:CALCulate:DATA:MONitor:HISTory?  
"BIT:TOTal"|"PSLoss"
```

### パラメータ

"BIT:TOTal" Bit Error  
"PSLoss" SYNC Loss

### レスポンスデータ

"Occur" エラーアラームが発生  
"Not Occur" エラーアラームが発生していない

### 使用例

:MODule:ID で指定したチャンネルの Bit Error 発生履歴を問い合わせます。

```
:CALC:DATA:MON:HIST? "BIT:TOT"
```

```
>"Occur"
```

ヘッダーに:BERT:ALL を指定した場合は、全チャンネル分のデータを Ch1, Ch2, Ch3, Ch4 の順で返します。

```
:BERT:ALL:CALC:DATA:MON:HIST? "BIT:TOT"
```

```
>"Occur","Occur","Occur","Occur"
```

## 3.6.8.3 高速測定

## [:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:IMMediate?

## 機能

バージョン 4 で追加: 直ちに BER 測定を実行し、測定結果を返します。

## 文法

```
[:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:IMMediate? <time>[,<item>]
```

## パラメータ

<time>

測定時間

範囲 10～3000 ステップ, 10 ms

<item>

測定項目の指定です。

"ER:TOTal" Total Bit Error Rate

"EC:TOTal" Total Bit Error Count

"PSLoss" SYNC Loss

## レスポンスデータ

<item>を指定した場合は、指定した項目のみ返します。

<item>を省略した場合は、全項目の測定結果が返ります。Total ER, Total EC, SYNC Loss の順にコンマ区切りで返ります。

ヘッダーに:BERT:ALLを指定した場合は、全チャンネル分のデータを Ch1, Ch2, Ch3, Ch4 の順で返します。

各測定項目のレスポンスデータは次のようなフォーマットで返ります。

- "ER:TOTal": "0.0001E-18" から "1.0000E-00" の値が返ります。(Form2)
- "EC:TOTal": "0" から "9999999" または "1.0000E+07" から "9.9999E+17" の値が返ります。(Form1)
- "PSLoss": "Not Occur" または "Occur" が返ります。
- データがない場合は "-----" が返ります。

## 使用例

指定したチャンネルで 10 ms の測定を実行し、Bit Error Rate の結果を取得します。

```
:SENS:MEAS:IMM? 10,"ER:TOTal"
```

```
>"1.0000E-02"
```

指定したチャンネルで 1 s の測定を実行し、全結果を取得します。

```
:SENS:MEAS:IMM? 1000
```

```
>"1.0000E-02","850001","Not Occur"
```

全チャンネルで 10 ms の測定を実行し、Bit Error Rate の結果を取得します (2 チャンネル構成の場合)。

```
:ALL:SENS:MEAS:IMM? 10,"ER:TOTal"
```

```
>"1.0000E-02","1.0000E-02"
```

全チャンネルで 1 s の測定を実行し、全結果を取得します (2 チャンネル構成の場合)。

```
:ALL:SENS:MEAS:IMM? 1000
```

```
>"1.0000E-02","850001","Not
```

Occur", "1.0000E-02", "850001", "Not Occur"

**注**

- 本コマンドは測定シーケンスの時間を短縮したい場合に効果があります (GUI よりも短い測定期間を指定可能, 開始・停止を自動で実施, 複数チャンネルの測定を一括取得可能)。
- 本コマンドはMP2100B/MP2110Aで使用できます。MP210xAでは使用できません。
- 本コマンドを実行すると, ED 全チャンネルの測定が停止します。
- 本コマンドの測定結果は PPG/ED 画面に表示されません (高速処理を行うため)。Scope 側の画面更新は行われず。

## 3.6.8.4 測定

## [:BERT:ALL]:CALCulate:DATA:EALarm?

**機能**

ED の測定結果を問い合わせます。

**文法**

[:BERT:ALL]:CALCulate:DATA:EALarm? "<period>:<item>"

**パラメータ**

<period> = CURRent | LAST

CURRent 現在の測定結果を取得

LAST Gating Time による最後の測定結果を取得

## &lt;item&gt;

測定結果の種類を以下から選択します。

AINTerval:CRUNlock	CR Unlock Seconds
AINTerval:PSLoss	SYNC Loss Seconds
EC:TOTal	Bit Error Count Total
EC:INSertion	Bit Error Count Insertion
EC:OMIssion	Bit Error Count Omission
ER:TOTal	Bit Error Rate Total
ER:INSertion	Bit Error Rate Insertion
ER:OMIssion	Bit Error Rate Omission
CC:TOTal	Clock Count Total
FREQuency	FREQ(kHz)

**レスポンスデータ**

<item> で指定した項目によってレスポンスの書式は以下のように異なります。

AINTerval:{CRUNlock | PSLoss}

EC:{TOTal | INSertion | OMIssion}

CC:TOTal

"0" から "9999999" または "1.0000E+07" から "9.9999E+17" の値が返ります。(Form1)

ER:{TOTal | INSertion | OMIssion}

"0.0001E-18" から "1.0000E-00" の値が返ります。(Form2)

FREQuency

"<integer>" の値が返ります。(Form3)

データがない場合は "-----" が返ります。

### 使用例

:MODule:ID で指定したチャンネルの Bit Error Rate を問い合わせます。

```
:CALC:DATA:EAL? "CURR:ER:TOT"
```

```
>"0.0000E-12"
```

バージョン4で追加: ヘッダーに BERT:ALL を指定した場合は、搭載されている ED チャンネル数分のデータを Ch1, Ch2, Ch3, Ch4 の順で返します。

```
:BERT:ALL:CALC:DATA:EAL? "CURR:ER:TOT"
```

```
>"0.0000E-12", "0.0000E-12", "0.0000E-12", "0.0000E-12"
```

### 注

- CR Unlock/SYNC Loss は、1 秒間隔の区間で 1 回以上事象が発生したときに 1 秒としてカウントされます。
- CR Unlock が発生しているときは、SYNC Loss はカウントされません。
- 100 ms 間隔の区間で CR Unlock/SYNC Loss が発生しているときは、Bit Error はカウントされません。
- MP2110A の場合、<item> に INSertion, OMIssion, CRUNlock を指定した問い合わせには "-----" が返ります。
- MP2100B の場合、<item> に CRUNlock を指定した問い合わせには "-----" が返ります。

## :SENSe:MEASure:EALarm:MODE

### 機能

ED の Gating Cycle を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:SENSe:MEASure:EALarm:MODE REPeat|SINGle|UNTimed
```

```
:SENSe:MEASure:EALarm:MODE?
```

### パラメータ

REPeat Gating Time で設定した時間で繰り返し測定します。

SINGle Gating Time で設定した時間で 1 回測定します。

UNTimed パネル操作で測定を終了するか、:SENSe:MEASure:STOP を送信するまで測定します。

### レスポンスデータ

```
REP|SING|UNT
```

### 使用例

```
:SENS:MEAS:EAL:MODE REP
```

```
:SENS:MEAS:EAL:MODE?
```

```
>REP
```

### 注

Ch Tracking が ON の場合、MP210xA, MP2100B では、:MODule:ID

で Ch3 または Ch4 を選択しているときは、設定がエラー (-220 Parameter error) となります (Ch3/4 のクロックは Ch1/2 に従属するため)。MP2110A の場合、Ch の選択状態に関わらず、設定を変更できます。

## :SENSe:MEASure:EALarm:PERiod

### 機能

ED の Gating Time を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:SENSe:MEASure:EALarm:PERiod
<days>,<hours>,<minutes>,<seconds>
:SENSe:MEASure:EALarm:PERiod?
```

### パラメータ

```
<days>,<hours>,<minutes>,<seconds>
```

### レスポンスデータ

```
<days>,<hours>,<minutes>,<seconds>
```

### 使用例

Gating Time を 1 分に設定します。

```
:SENS:MEAS:EAL:PER 0,0,1,0
:SENS:MEAS:EAL:PER?
>0,0,1,0
```

### 注

Ch Tracking が ON の場合、MP210xA, MP2100B では、:MODule:ID で Ch3 または Ch4 を選択しているときは、設定がエラー (-220 Parameter error) となります (Ch3/4 のクロックは Ch1/2 に従属するため)。MP2110A の場合、Ch の選択状態に関わらず、設定を変更できます。

## :DISPlay:RESult:EALarm:MODE

### 機能

ED の測定結果のリアルタイム表示の On/Off を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:DISPlay:RESult:EALarm:MODE <enable>
:DISPlay:RESult:EALarm:MODE?
```

### パラメータ

```
0|OFF
1|ON
```

### レスポンスデータ

```
0|1
```

### 使用例

```
:DISP:RES:EAL:MODE ON  
:DISP:RES:EAL:MODE?  
>1
```

### 注

リアルタイム表示が **Off** のときは、測定の進捗が 100%に達したときに測定結果を更新します。

## [[:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:START

### 機能

ED の測定を開始します。

### 文法

```
[[:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:START
```

### 使用例

```
:MODule:ID で指定したチャンネルの測定を開始します。  
:SENS:MEAS:STAR  
バージョン 4 で追加: ED 全チャンネルの測定を開始します。  
:BERT:ALL:SENS:MEAS:STAR
```

### 注

- 測定中のときは、測定中のデータをクリアして再スタートします。
- Scope も含めた全モジュールの測定を開始する場合は:SENS:MEAS:ASTR を使用します。

## [[:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:STOP

### 機能

ED の測定を停止します。

### 文法

```
[[:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:STOP
```

### 使用例

```
:MODule:ID で指定したチャンネルの測定を停止します。  
:SENS:MEAS:STOP  
バージョン 4 で追加: :BERT:ALL を指定した場合は、ED 全チャンネルの測定を停止します。  
:BERT:ALL:SENS:MEAS:STOP
```

### 注

Scope も含めた全モジュールの測定を停止する場合は:SENSe:MEASure:ASTP を使用します。

## [:BERT:ALL]:SENSe:MEASure:EALarm:STATe?

**機能**

ED の測定実行状態を問い合わせます。

**文法**

[ :BERT:ALL ] :SENSe:MEASure:EALarm:STATe?

**レスポンスデータ**

0|1

0 全てのチャンネルが測定停止

1 いずれかのチャンネルが測定中

**使用例**

:MODule:ID で指定したチャンネルの測定状態を問い合わせます。

:SENS:MEAS:EAL:STAT?

>0

バージョン 4 で追加: :BERT:ALL を指定した場合は、ED 全チャンネルの測定状態を問い合わせます。

:BERT:ALL:SENS:MEAS:EAL:STAT?

>0

**注**

Scope も含めた全モジュールの測定状態を問い合わせる場合は:SENSe:MEASure:ASTate?を使用します。

## :SENSe:MEASure:EALarm:START?

**機能**

ED の測定開始時刻を問い合わせます。

**文法**

:SENSe:MEASure:EALarm:START?

**レスポンスデータ**

"<year>,<month>,<day>,<hour>,<minute>,<second>"

時刻データが無い場合は、"0,0,0,0,0,0" が返ります。

**使用例**

ED の測定開始時刻を問い合わせます。

:SENS:MEAS:EAL:STAR?

>"2009,10,05,16,25,40"

## :SENSe:MEASure:EALarm:STOP?

### 機能

ED の測定終了時刻を問い合わせます。

### 文法

:SENSe:MEASure:EALarm:STOP?

### レスポンスデータ

"<year>,<month>,<day>,<hour>,<minute>,<second>"

時刻データが無い場合は, "0,0,0,0,0,0" が返ります。

### 使用例

Gating Cycle が Single または Repeat のとき

:SENS:MEAS:EAL:STOP?

>"2009,10,05,16,25,40"

Gating Cycle が Untimed で, 測定中のとき

:SENS:MEAS:EAL:STOP?

>"0,0,0,0,0,0"

## :SENSe:MEASure:EALarm:ELAPsed?

### 機能

ED が測定を開始してから経過した時間を問い合わせます。

### 文法

:SENSe:MEASure:EALarm:ELAPsed?

### レスポンスデータ

"<days>,<hours>,<minutes>,<seconds>"

### 使用例

:SENS:MEAS:EAL:ELAP?

>"0,0,2,10"

## :SENSe:MEASure:EALarm:TIMed?

### 機能

ED が測定を終了するまでの残り時間を問い合わせます。

### 文法

:SENSe:MEASure:EALarm:TIMed?

### レスポンスデータ

"<days>,<hours>,<minutes>,<seconds>"

### 使用例

:SENS:MEAS:EAL:TIM?

>"0,0,2,10"

## 3.7 XFP/SFP+のメッセージ (MP210xA, MP2100B)

### :CALCulate:OPTical:STATus?

#### 機能

XFP/SFP+の状態を問い合わせます。

#### 文法

```
:CALCulate:OPTical:STATus? "READY"|"LOS"
```

#### パラメータ

"READY"	XFP/SFP+の装着状態
"LOS"	光入力の検出

#### レスポンスデータ

"READY"を指定した場合:

"None" XFP/SFP+未装着

"Occur" XFP/SFP+装着

"LOS"を指定した場合:

"None" LOS 未発生, または, XFP/SFP+未装着

"Occur" LOS 発生

#### 使用例

```
:CALC:OPT:STAT? "LOS"
>"Occur"
```

### :SOURce:OPTical:SIGNal:WLENgth?

#### 機能

XFP/SFP+の波長を問い合わせます。

#### 文法

```
:SOURce:OPTical:SIGNal:WLENgth?
```

#### レスポンスデータ

<string>

"xxxx" xxxx は 4 桁の波長 (nm) (3 桁以下のときは右詰め)

"-----" XFP/SFP+未装着

#### 使用例

```
:SOUR:OPT:SIGN:WLEN?
>" 850"
```

## :SOURce:OPTical:SIGNal:OUTPut

### 機能

XFP/SFP+光出力の On/Off を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:SOURce:OPTical:SIGNal:OUTPut <enable>  
:SOURce:OPTical:SIGNal:OUTPut?
```

### パラメータ

0|OFF  
1|ON

### レスポンスデータ

0|1  
0 光出力オフ, または, XFP/SFP+未装着  
1 光出力オン

### 使用例

光出力を On に設定します。  
:SOUR:OPT:SIGN:OUTP ON  
:SOUR:OPT:SIGN:OUTP?  
>1

## :SOURce:OPTical:XFP:REFClock

### 機能

XFP の Reference CLK を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:SOURce:OPTical:XFP:REFClock <character>  
:SOURce:OPTical:XFP:REFClock?
```

### パラメータ

<character>  
ED1Sync Sync with ED1  
ED2Sync Sync with ED2  
PPG1Sync Sync with PPG1  
PPG2Sync Sync with PPG2

### レスポンスデータ

ED1Sync | ED2Sync | PPG1Sync | PPG2Sync

### 使用例

```
:SOUR:OPT:XFP:REF PPG1Sync  
:SOUR:OPT:XFP:REF?  
>PPG1Sync
```

## 3.8 O/E のメッセージ

「3.9.5.3 O/E」を参照してください。

## 3.9 Scope のメッセージ

バージョン 6 で変更: 説明文中の「ビットレート」は、「ボーレート」に読み替えてください。

バージョン 7 で変更: コマンドおよびパラメータの CHC, CHD, および ALL は、バージョン 7 以降で設定できます。

CHC: チャンネル C

CHD: チャンネル D

ALL: すべてのチャンネル

### 3.9.1 Active Channelと表示On/Offの設定

:INPut:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}

#### 機能

Scope のチャンネルを指定して波形表示の On/Off を設定および問い合わせします。

#### 文法

[[:SENSe]:INPut:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL} 0|OFF|1|ON

[[:SENSe]:INPut:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}?]

#### パラメータ

0|OFF

1|ON

#### レスポンスデータ

OFF|ON

#### 使用例

:INP:CHA ON

:INP:CHA?

>ON

:CONFigure:MEASure:CHANnel

#### 機能

Scope の波形測定のアクティブチャンネルを設定および問い合わせします。

アクティブチャンネルとは、次の操作の対象となるチャンネルです。

#### 1. X 軸のオートスケールを実行するチャンネル

複数チャンネルが On のとき、本コマンドで指定したチャンネルの X 軸に対してオートスケールが実行されます。

片方だけ On のときは、そのチャンネルに対してオートスケールが実行されません。

Y 軸の調整は、アクティブチャンネルの指定に関わらず両チャンネルとも実施されます。

#### 2. :FETCh~と:MEASure~で測定結果を取得するときの対象となるチャンネル

### 3. Mask Test と Histogram Measurement を実行するチャンネル (バージョン 6 以前)

#### 文法

```
:CONFigure:MEASure:CHANnel A|B|C|D
:CONFigure:MEASure:CHANnel?
```

#### パラメータ

```
A      Channel A
B      Channel B
C      Channel C
D      Channel D
```

#### レスポンスデータ

```
A|B|C|D
```

#### 使用例

```
:CONF:MEAS:CHAN A
:CONF:MEAS:CHAN?
>A
```

#### 注:

アクティブチャンネルは、本コマンドだけでなく

:INPut:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}コマンドでも変更されます。

:INPut:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}コマンドで最後に ON に設定したチャンネルがアクティブチャンネルになります。

## :CONFigure:MEASure:TYPE

#### 機能

Scope の Measure Item を設定および問い合わせします。

#### 文法

```
:CONFigure:MEASure:TYPE
AMPHistogram|AMPMask|AMPTIME|HISTogram|MASK|OFF
:CONFigure:MEASure:TYPE?
```

#### パラメータ

```
AMPHistogram  Amplitude/Time & Histogram*1, *2
AMPMask       Amplitude/Time & Mask Test*1, *2, *3
AMPTIME       Amplitude/Time*1
HISTogram     Histogram*2
MASK          Mask Test*2, *3
OFF           Off
```

\*1: Sampling Mode が Pulse のときは、Amplitude/Time を選択できません (バージョン 7.00.11 まで)。

\*2: Sampling Mode が Advanced Jitter のときは, Histogram および Mask Test を選択できません。

\*3: Signal Type が PAM4 のときは, Mask Test を選択できません。

指定したパラメータにより以下のように機能が On/Off されます。

Mask Test と Histogram の両方の結果を表示することはできません。

表 3.9.1-1 Measure Item の設定と測定結果の表示

パラメータ	Amp/Time	Mask Test	Histogram
AMPHistogram	On	Off	On
AMPMask	On	On	Off
AMPTIME	On	Off	Off
HISTogram	Off	Off	On
MASK	Off	On	Off
OFF	Off	Off	Off

**レスポンスデータ**

AMPHistogram | AMPMask | AMPTIME | HISTogram | MASK | OFF

**使用例**

```
:CONF:MEAS:TYP AMPM
:CONF:MEAS:TYP?
>AMPMask
```

**:CONFigure:MEASure:AMPTime:DISPlay**

**機能**

バージョン 6 で追加: Amplitude/Time 結果表示の On/Off を設定および問い合わせします。

測定結果の画面表示については, :CONFigure:MEASure:TYPE の説明を参照してください。

**文法**

```
:CONFigure:MEASure:AMPTime:DISPlay <enable>
:CONFigure:MEASure:AMPTime:DISPlay?
```

**パラメータ**

```
0|OFF      結果を表示しません。
1|ON      結果を表示します。
```

**使用例**

```
:CONF:MEAS:AMPT:DISP ON
:CONF:MEAS:AMPT:DISP?
>1
```

## 3.9.2 基本操作

### :DISPlay:WINDow:GRAPhics:CLEar

#### 機能

Scope の画面のトレース表示を消します。

バージョン7で変更: CHA, CHB, CHC, CHD, および ALL でチャンネルを指定できます。チャンネル指定を省略した場合は, ALL を指定したとみなされます。

#### 文法

```
:DISPlay:WINDow:GRAPhics:CLEar[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]
```

#### 使用例

```
:DISP:WIND:GRAP:CLE
```

### :SAMPLing:STATus

#### 機能

Scope の Sampling 処理の開始/停止を設定および問い合わせします。

バージョン7で変更: CHA, CHB, CHC, CHD, および ALL でチャンネルを指定できます。チャンネル指定を省略した場合は, コマンドでは ALL を指定し, クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

#### 文法

```
[[:SENSe]:SAMPLing:STATus[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]]
```

```
RUN[,AUTOscale]|HOLD
```

```
[[:SENSe]:SAMPLing:STATus[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]]?
```

#### パラメータ

RUN Sampling 処理を開始します。

HOLD Sampling 処理を停止します。

バージョン 3.03/4.01 で変更: Sampling RUN 中に: SAMPLing:STATus RUN を送信した場合は, Sampling 処理を再スタートします。

バージョン 7 で変更: AUTOscale を指定できます。Auto Scale を実行してから Sampling 処理を開始します。

#### レスポンスデータ

```
RUN|HOLD
```

#### 使用例

Sampling 処理を開始します。

```
:SAMP:STAT RUN
```

Sampling 処理が停止したことを確認します。

```
:SAMP:STAT?
```

```
>HOLD
```

チャンネル B で Auto Scale を実行してから Sampling 処理を開始します。

```
:SAMP:STAT:CHB RUN,AUTO
```

## :DISPlay:WINDow:AUTOscale

### 機能

Scope の波形が画面の中央になるように、縦軸と横軸を自動調整します。

### 注

:DISPlay:WINDow:AUTOscale では、すべてのチャンネルで Auto Scale が実行されます。

チャンネルを指定して Auto Scale を実行する場合は、:SAMPLing:STATus を使用します。パラメータは RUN,AUTOscale を指定してください。

### 文法

```
:DISPlay:WINDow[:SCALE]:AUTOscale  
[BOTH|HORIZontal|VERTical]
```

### パラメータ

Eye モードで、以下のパラメータを指定できます。Coherent Eye モードでは BOTH のみ指定できます。

BOTH	縦軸スケールと横軸オフセットを自動調整
HORIZontal	横軸オフセットを自動調整
VERTical	縦軸スケールを自動調整

### 使用例

```
:DISP:WIND:AUTO
```

### 注

Eye モードでパラメータを指定した場合、波形の周波数は測定されず、横軸のオフセットと縦軸のスケールのみが調整されます。また、このパラメータを指定した場合には、Auto Scale 実行時に Acquire Clock (Trigger Clk In コネクタに入力したクロックの周波数測定) を実行しないため、Auto Scale の自動調整時間が早くなるという利点があります。クロック周波数が既知の場合には、必要に応じてパラメータ指定をご使用ください。

**:DISPlay:WINDow:MODE****機能**

バージョン 7 で追加: グラフの表示方法を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:DISPlay:WINDow:MODE OVERlap|SINGle|TILE
:DISPlay:WINDow:MODE?
```

**パラメータ**

OVERlap	Overlap
SINGle	Single
TILE	Tile

**レスポンスデータ**

```
OVERlap|SINGle|TILE
```

**使用例**

```
:DISPlay:WINDow:MODE TILE
:DISPlay:WINDow:MODE?
>TILE
```

**:DISPlay:WINDow:ZOOM****機能**

バージョン 6 で追加: 波形表示エリアの拡大/縮小状態を設定および問い合わせします。9 個以上の測定項目を設定して、縮小された波形表示エリアを拡大するときに使用します。

**文法**

```
:DISPlay:WINDow:ZOOM <enable>
:DISPlay:WINDow:ZOOM?
```

**パラメータ**

0 OFF	縮小表示
1 ON	通常 (拡大) 表示

**使用例**

```
:DISPlay:WINDow:ZOOM ON
:DISPlay:WINDow:ZOOM?
>1
```

### 3.9.3 Setup

#### 3.9.3.1 Signal Type

##### :DISPlay:SIGNal

###### 機能

バージョン 6 で追加: 入力信号の種類 (NRZ/PAM4) を設定および問い合わせします。PAM4 は MP2110A-095 搭載時に設定できます。

バージョン 7 で変更: チャンネル指定は省略できます。チャンネル指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

###### 文法

```
:DISPlay:SIGNal [ : {CHA|CHB|CHC|CHD|ALL} ] NRZ|PAM4
:DISPlay:SIGNal [ : {CHA|CHB|CHC|CHD|ALL} ] ?
```

###### パラメータ

NRZ	NRZ
PAM4	PAM4

###### 使用例

```
:DISP:SIGN:CHB NRZ
:DISP:SIGN:CHB?
>NRZ
```

#### 3.9.3.2 Sampling

##### :DISPlay:MODE

###### 機能

Scope の Sampling Mode を設定および問い合わせします。

###### 文法

```
[ :SENSe ] :DISPlay:MODE AJITter|COHErenteye|EYE|PULSe
[ :SENSe ] :DISPlay:MODE ?
```

###### パラメータ

AJITter	Advanced Jitter モード (バージョン 6 で追加: オプション 096 搭載時に設定可能)
COHErenteye	コヒーレントアイモード
EYE	アイモード
PULSe	パルスモード

###### レスポンスデータ

```
AJITter|COHErenteye|EYE|PULSe
```

**使用例**

```
:DISP:MODE PULSe
:DISP:MODE?
>PULSe
```

**:DISPlay:MODE:EYE:FAST****機能**

MP2100B のみ:Scope の Fast Sampling Mode の On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

```
[ :SENSe ] :DISPlay:MODE:EYE:FAST <enable>
[ :SENSe ] :DISPlay:MODE:EYE:FAST?
```

**パラメータ**

```
0 | OFF
1 | ON
```

**レスポンスデータ**

```
0 | 1
```

**使用例**

```
:DISP:MODE EYE
:DISP:MODE:EYE:FAST ON
:DISP:MODE:EYE:FAST?
>1
```

**注**

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。

**:OPTion:MAX:SAMPles:NUMber****機能**

Number Of Samples を設定および問い合わせします。

**文法**

```
[ :SENSe ] :OPTion:MAX:SAMPles:NUMber <integer>
[ :SENSe ] :OPTion:MAX:SAMPles:NUMber?
```

**パラメータ**

```
<integer>
```

Sampling mode が [EYE] に設定されている場合:

MP210xx の場合: 509 | 1021 | 1350 | 2039 | 4093 | 8191 | 16381

MP2110A の場合: 1350 | 2048 | 4050

Sampling mode が [Coherent Eye] または [Pulse] に設定されている場合:

512 | 1024 | 2048 | 4096 | 8192 | 16384

### レスポンスデータ

<integer>

### 使用例

```
:SENS:OPT:MAX:SAMP:NUM?
>8191
```

## :ACCUmulation:TYPe

### 機能

Scope のデータ収集方法を設定および問い合わせします。

バージョン7で変更:CHA, CHB, CHC, CHD, およびALL でチャンネルを指定できます。チャンネル指定を省略した場合は、コマンドではALLを指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### 文法

```
[[:SENSe]:ACCUmulation:TYPe[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]]
<character>
[:SENSe]:ACCUmulation:TYPe[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
```

### パラメータ

<character>

NONe	収集したデータを重ね書きしません。新しいデータが収集されると、表示されていたデータは画面から消えます。
INFinite	収集したデータを重ね書きします。取得したデータは画面から消えません。
LIMited	データ収集を時間またはサンプル数で制限します。制限した条件に達すると、データ収集を終了します。取得したデータは画面から消えません。
PERsistency	収集したデータを重ね書きします。取得したデータは一定時間後に画面から消えます。
AVERaging	収集したデータの平均値を表示します。Sampling Mode が [Pulse] に設定されている場合のみに使用できます。

### レスポンスデータ

NONe | INFinite | LIMited | PERsistency | AVERaging

### 使用例

```
:ACCU:TYP LIMited
:ACCU:TYP?
>LIMited
```

## :ACCUmulation:LIMit

### 機能

Scope のデータ収集方法が Limited のとき、データ収集方法の制限方法と制限数を設定および問い合わせします。

バージョン 7 で変更: CHA, CHB, CHC, CHD, および ALL でチャンネルを指定できます。チャンネル指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### 文法

```
[[:SENSe]:ACCUmulation:LIMit[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]]
TIME|SAMPLe|WAVeform|PATTern,<numeric>
```

```
[[:SENSe]:ACCUmulation:LIMit[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?]
```

### パラメータ

TIME | SAMPLe | WAVeform | PATTern

TIME データ収集を時間で制限します。

SAMPLe データ収集をサンプル数で制限します。

WAVeform データ収集を波形数で制限します。

PATTern バージョン 6 で追加: データ収集をパターン数で制限します。  
Advanced Jitter で有効です。  
バージョン 7 以降では、Scope のデータ収集方法が Pulse, Coherent Eye の場合でも設定できます。

### <numeric>

TIME を指定した場合は、秒単位の時間です。

SAMPLe を指定した場合は、100 万単位のサンプル数です。設定範囲は 1～99999 です。

WAVeform を指定した場合は、波形の数です。設定範囲は 1～999999 です。

PATTern を指定した場合は、パターン数です。設定範囲は 1～999999 です。

### レスポンスデータ

```
TIME|SAMPLe|WAVeform|PATTern,<integer>
```

### 使用例

```
:ACCU:LIM SAMPLe,10
```

```
:ACCU:LIM?
```

```
>SAMPLe,10
```

### 注:

単位 (秒または 100 万) は、コマンドで指定する必要はありません。時間制限に対しては秒単位で、サンプル制限に対しては 100 万単位で処理します。

データを収集しているとき (画面の Sampling が [RUN] のとき) にこのメッセージを送信すると、表示されている波形を消してデータ収集をやり直します。

## :ACCUmulation:PERsistency

### 機能

Scope のデータ収集方法が Persistencey のときの、データ表示時間を設定および問い合わせします。

バージョン7で変更: CHA, CHB, CHC, CHD, および ALL でチャンネルを指定できます。チャンネル指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### 文法

```
[ :SENSe ] :ACCUmulation:PERsistency [ : {CHA | CHB | CHC | CHD | ALL} ] <numeric>
```

```
[ :SENSe ] :ACCUmulation:PERsistency [ : {CHA | CHB | CHC | CHD | ALL} ] ?
```

### パラメータ

<numeric>

収集したデータを表示する時間 (秒)

### レスポンスデータ

<integer>

### 使用例

```
:ACCU:PERs?
```

```
>10.0
```

## :ACCUmulation:AVERaging

### 機能

Scope の平均化処理回数を設定および問い合わせします。

バージョン7で変更: CHA, CHB, CHC, CHD, および ALL でチャンネルを指定できます。チャンネル指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### 文法

```
[ :SENSe ] :ACCUmulation:AVERaging [ : {CHA | CHB | CHC | CHD | ALL} ] <integer>
```

```
[ :SENSe ] :ACCUmulation:AVERaging [ : {CHA | CHB | CHC | CHD | ALL} ] ?
```

### パラメータ

<integer>

範囲 1~9999

### レスポンスデータ

<integer>

1~9999

**使用例**

```
:ACCU:AVER 1000
:ACCU:AVER?
>1000
```

## 3.9.3.3 Clock Recovery (MP2110A)

**:TIME:CRU[*{26G|53G}*]****機能**

バージョン 6 で追加: CRU の動作モードを設定および問い合わせします。  
バージョン 7.01 で変更: 制御対象とする CRU を指定できるようになりました。26G を指定すると MP2110A-054, 53G を指定すると MP2110A-055 となります。指定を省略した場合は, Tracking Target に従い動作します。

**文法**

```
:TIME:CRU[{26G|53G}] OFF|REcovery|THRough
:TIME:CRU[{26G|53G}]?
```

**パラメータ**

```
OFF
REcovery
THRough
```

**レスポンスデータ**

```
OFF|REcovery|THRough
```

**使用例**

```
:TIME:CRU REcovery
:TIME:CRU?
>REcovery
```

**:TIME:CRU[*{26G|53G}*]:RATE:STANdard****機能**

バージョン 6 で追加: CRU の Operation Rate を, 規格名称で設定および問い合わせします。  
バージョン 7.01 で変更: 制御対象とする CRU を指定できるようになりました。26G を指定すると MP2110A-054, 53G を指定すると MP2110A-055 となります。指定を省略した場合は, Tracking Target に従い動作します。

**文法**

```
:TIME:CRU[{26G|53G}]:RATE:STANdard "<bitrate_standard>"
:TIME:CRU[{26G|53G}]:RATE:STANdard?
```

**パラメータ**

<bitrate\_standard> = <string>

使用可能な文字列を次に示します。

表 3.9.3.3-1 シンボルレート規格 (MP2110A-054)

<string>	規格	シンボルレート (baud)
"VARIABLE"	Variable (25.5-28.2G)	25.5-28.2G
"32G_FC"	32GFC	28.05G
"OTU-4"	OTU4	27.952493G
"100GE_4_FEC"	100GbE/4 FEC	27.7393G
"100GE_4"	100GbE/4	25.78125G
"400GE_8"	400GbE/8	26.5625G

表 3.9.3.3-2 シンボルレート規格 (MP2110A-055)

<string>	規格	シンボルレート (baud)
"VARIABLE26G"	Variable (25.5-28.9G)	25.5-28.9G
"VARIABLE53G"	Variable (51-58G)	51.0-58.0G
"32G_FC"	32GFC	28.05G
"OTU-4"	OTU4	27.952493G
"100GE_4_FEC"	100GbE/4 FEC	27.7393G
"100GE_4"	100GbE/4	25.78125G
"400GE_8"	400GbE/8	26.5625G
"400GE_4"	400GbE/4	53.125G
"64G_FC"	64GFC	28.9G

**レスポンスデータ**

<bitrate\_standard> = <string>

**使用例**

```
:TIME:CRU:RATE:STAN "100GE_4"
:TIME:CRU:RATE:STAN?
>"100GE_4"
```

**:TIME:CRU[26G|53G]:RATE**

**機能**

バージョン 6 で追加: CRU の Operation Rate をシンボルレート (kbaud) で設定および問い合わせします。

<bitrate\_standard> が VARIABLE でないときに本コマンドを送信すると、自動で VARIABLE に変更されます。

バージョン 7.01 で変更: 制御対象とする CRU を指定できるようになりました。26G を指定すると MP2110A-054, 53G を指定すると MP2110A-055 となります。指定を省略した場合は、Tracking Target に従い動作します。

MP2110A-055 の <bitrate\_standard> が表 3.9.3.3-2 の VARIABLE26G または VARIABLE53G でないときに本コマンドを送信すると、自動で <symbolrate> に合わせたシンボルレート規格に変更されます。

#### 文法

```
:TIME:CRU[{26G|53G}]:RATE <symbolrate>
:TIME:CRU[{26G|53G}]:RATE?
```

#### パラメータ

<symbolrate> = <numeric>

MP2110A-054 の場合 25500000~28200000

MP2110A-055 の場合 25500000~28900000, 51000000~58000000

#### レスポンスデータ

<symbolrate> = <numeric>

#### 使用例

```
:TIME:CRU:RATE 25781250
:TIME:CRU:RATE?
>25781250
```

## :TIME:CRU[{26G|53G}]:LBWidth

#### 機能

バージョン 6 で追加: CRU の Loop Band Width を設定および問い合わせします。

バージョン 7.01 で変更: 制御対象とする CRU を指定できるようになりました。26G を指定すると MP2110A-054, 53G を指定すると MP2110A-055 となります。指定を省略した場合は、Tracking Target に従い動作します。

#### 文法

```
:TIME:CRU[{26G|53G}]:LBWidth 4M|10M|BITRATE_1667
:TIME:CRU[{26G|53G}]:LBWidth?
```

#### パラメータ

4M	4 MHz
10M	10 MHz
BITRATE_1667	<:TIME:CRU:RATE の値> / 1667

#### レスポンスデータ

4M|10M|BITRATE\_1667

#### 使用例

```
:TIME:CRU:LBW 10M
:TIME:CRU:LBW?
>10M
```

## :TIME:CRU[{26G|53G}]:STATus?

### 機能

バージョン 6 で追加: CRU のロック状態を問い合わせます。

バージョン 7.01 で変更: 制御対象とする CRU を指定できるようになりました。26G を指定すると MP2110A-054, 53G を指定すると MP2110A-055 となります。指定を省略した場合は, Tracking Target に従い動作します。

### 文法

:TIME:CRU[{26G|53G}]:STATus?

### レスポンスデータ

LOCK|UNLOCK

LOCK           ロックしている (Status ランプが緑)。

UNLOCK         ロックしていない (Status ランプが赤, 橙, 黒)。

### 使用例

:TIME:CRU:STATus?

>LOCK

## :TIME:CRU[53G]:RELock

### 機能

バージョン 7.01 で追加: CRU の再同期を実行します。

### 文法

:TIME:CRU[53G]:RELock

### 使用例

:TIME:CRU:REL

**:TIME:CRU[53G]:ARELock****機能**

バージョン 7.01 で追加: CRU の Auto Relock を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:TIME:CRU[53G]:ARELock
:TIME:CRU[53G]:ARELock?
```

**パラメータ**

0 OFF	CRU に信号が入力されたときに自動的に CRU のロックを実行しません。:TIME:CRU[53G]:RELock を使用して手動でロックさせます。
1 ON	CRU に信号が入力されたときに自動的に CRU のロックを実行します。

**レスポンスデータ**

```
0|1
```

**使用例**

```
:TIME:CRU:AREL 0
:TIME:CRU:AREL?
>1
```

**:TIME:CRU[26G|53G]:FREQuency?****機能**

バージョン 6 で追加: CRU の出力クロック信号の周波数 (kHz) を問い合わせます。

バージョン 7.01 で変更: 制御対象とする CRU を指定できるようになりました。26G を指定すると MP2110A-054, 53G を指定すると MP2110A-055 となります。指定を省略した場合は, Tracking Target に従い動作します。

**文法**

```
:TIME:CRU[26G|53G]:FREQuency?
```

**レスポンスデータ**

```
<integer>
```

**使用例**

```
:TIME:CRU:FREQ?
>25781250
```

## :TIME:CRU:SElect

### 機能

バージョン 7.01 で追加: 制御対象とする CRU を設定および問い合わせします。

### 文法

:TIME:CRU:SElect 26G|53G

:TIME:CRU:SElect?

### パラメータ

26G MP2110A-054 を制御対象とする

53G MP2110A-055 を制御対象とする

### レスポンスデータ

26G|53G

### 使用例

:TIME:CRU:SElect 53G

:TIME:CRU:SElect?

>53G

### 注

このコマンドは以下のコマンドの動作に影響します。

- :TIME:CRU[{26G|53G}]を省略した場合のリモートコマンドの送信先
- :TIME:TRACking で CRU 指定時のトラッキング対象

### 3.9.3.4 Clock Recovery (MP210xx)

#### :INPut:CLKRecovery

##### 機能

Scope のクロックリカバリー出力方法を設定および問い合わせします。

##### 文法

```
[[:SENSe]:INPut:CLKRecovery OFF|LESS27|85
```

```
[[:SENSe]:INPut:CLKRecovery?
```

##### パラメータ

OFF クロックリカバリーの出力をオフにします。

LESS27 クロックリカバリーの出力をオン, 周波数を 0.1~2.7 GHz に設定します。

85 クロックリカバリーの出力をオン, 周波数を 8.5~12.5 GHz に設定します。

##### レスポンスデータ

```
OFF|LESS27|85
```

##### 使用例

```
:INP:CLKR 85
```

#### :CONFigure:CLKRecovery

##### 機能

Scope 用クロックリカバリーユニットの帯域幅を設定および問い合わせします。

##### 文法

```
:CONFigure:CLKRecovery 1|2|4|8 [MHz]
```

```
:CONFigure:CLRecovery?
```

##### パラメータ

```
1|2|4|8 [MHz]
```

##### レスポンスデータ

```
1|2|4|8 MHz
```

##### 使用例

クロックリカバリーユニットの帯域幅を 4 MHz にします。

```
:CONF:CLKR 4 MHz
```

```
:CONF:CLKR?
```

```
>4 MHz
```

### 3.9.3.5 Waveform Color

#### :DISPlay:WAVeform:COLor

##### 機能

バージョン 5.01 で追加: 波形の色を設定および問い合わせします。

##### 文法

:DISPlay:WAVeform:COLor CGRade|GSCale

:DISPlay:WAVeform:COLor?

##### パラメータ

CGRade Color Grade

GSCale Gray Scale

##### レスポンスデータ

CGRade|GSCale

##### 使用例

波形の色をカラーに設定します。

:DISP:WAV:COL CGRade

#### :DISPlay:WAVeform:COLor:GSCale[:TEQualizer][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]

##### 機能

バージョン 6.01 で追加: グレースケール波形の色を設定および問い合わせします。

バージョン 7 で変更: チャンネル指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

##### 文法

:DISPlay:WAVeform:COLor:GSCale[:TEQualizer][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}] <color>

:DISPlay:WAVeform:COLor:GSCale[:TEQualizer][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?

##### パラメータ

<color>

BLUE|GREEN|LBLUE|LGREEN|ORANGE|PINK|RED|YELLOW

##### レスポンスデータ

BLUE|GREEN|LBLUE|LGREEN|ORANGE|PINK|RED|YELLOW

##### 使用例

CHA のグレースケール波形の色を Blue に設定します。

:DISP:WAV:COL:GSC:CHA BLUE

TDECQ Equalizer 適用時の波形色を設定および問い合わせする場合は :TEQualizer を指定してください。

## :DISPlay:MASK:COLor

### 機能

バージョン 5.02 で追加: マスクの色を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:DISPlay:MASK:COLor PURPle|GRAY  
:DISPlay:MASK:COLor?
```

### パラメータ

```
PURPle Purple  
GRAY Gray
```

### レスポンスデータ

```
PURPle|GRAY
```

### 使用例

マスクの色を紫に設定します。  
:DISP:MASK:COL PURPle

### 3.9.3.6 Label

## :DISPlay:INFormation

### 機能

バージョン 5.02 で追加: Scope の Preset Information 表示の On/Off を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:DISPlay:INFormation <enable>  
:DISPlay:INFormation?
```

### パラメータ

```
0|OFF  
1|ON
```

### レスポンスデータ

```
0|1
```

### 使用例

```
:DISP:INF OFF  
:DISP:INF?  
>0
```

**:DISPlay:LABel****機能**

Scope 画面に表示するラベルを設定および問い合わせします。

バージョン7で変更: CHA, CHB, CHC, CHD, および ALL でチャンネルを指定できます。チャンネル指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

**文法**

```
:DISPlay:LABel [ : {CHA|CHB|CHC|CHD|ALL} ]
"<label>" [ , <pixel_x> , <pixel_y> ]
:DISPlay:LABel [ : {CHA|CHB|CHC|CHD|ALL} ] ?
```

**パラメータ**

"<label>"

ラベルの文字列を指定します (半角英数字 1023 文字まで)。

バージョン 5.02 で追加: 「\n」を入力すると改行して表示されます。

[ , <pixel\_x> , <pixel\_y> ]

バージョン 5.02 で追加: ラベルの表示開始位置 (X, Y) を指定します (波形表示エリアの左上が (0, 0), 右下が (665, 497))。

\*: 本指定は [Preset Information] が [Off] のときに有効です。

**レスポンスデータ**

"<label>" [ , <pixel\_x> , <pixel\_y> ]

\*: <pixel\_x> , <pixel\_y> はデフォルト値 (0,0) のとき省略されます。

**使用例**

```
:DISP:LAB "BERTWave", 50, 10
:DISP:LAB?
> "BERTWave", 50, 10
:DISP:LAB "BERTWave", 0, 0
:DISP:LAB?
> "BERTWave"
```

**注:**

- ラベルの文字列は最大 1023 文字まで入力できますが、実際の表示は表示可能エリアに制限されるため、すべて表示されない場合があります。
- Sampling Run 中は、本コマンドの処理が完了してからラベルが実際に画面に表示されるまでに時間がかかります。このため、スクリーンコピーを実施する COPY コマンドの前に、200 ms 程度のウェイト時間が必要になる場合があります (必要なウェイト時間は文字列の長さによって変わります)。

## :DISPlay:LABel:DALL

### 機能

Scope 画面のラベルを消去します。

バージョン7で変更:CHA, CHB, CHC, CHD, およびALLでチャンネルを指定できます。チャンネル指定を省略した場合は、コマンドではALLを指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### 文法

```
:DISPlay:LABel:DALL[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]
```

### 使用例

```
:DISP:LAB:DALL
```

## 3.9.3.7 Warning

### :DISPlay:WARNing:OVERload

#### 機能

バージョン7.01で追加:Scopeの警告表示(Overload/Clipped)のOn/Offを設定および問い合わせします。

#### 文法

```
:DISPlay:WARNing:OVERload <enable>  
:DISPlay:WARNing:OVERload?
```

#### パラメータ

```
0|OFF  
1|ON
```

#### レスポンスデータ

```
0|1
```

#### 使用例

```
:DISP:WARN:OVER ON  
:DISP:WARN:OVER?  
>1
```

## :DISPlay:WARNing:QUEStionableeye

### 機能

バージョン7.01で追加:Scopeの結果ウィンドウに“NRZ?”,“PAM4?”が表示されているときに,測定結果をN/Aと表示するかどうかを設定および問い合わせします。

### 文法

```
:DISPlay:WARNing:QUEStionableeye <enable>  
:DISPlay:WARNing:QUEStionableeye?
```

### パラメータ

```
0|OFF  
1|ON
```

### レスポンスデータ

```
0|1
```

### 使用例

```
:DISP:WARN:QUES ON  
:DISP:WARN:QUES?  
>1
```

## 3.9.3.8 Trace Memory

### :TMEMory:REFerence:SET

#### 機能

バージョン7で変更::TMEMory:CHANnelで指定したチャンネルのトレースを,参照トレースとして保存します。

#### 文法

```
[ :SENSe ] :TMEMory:REFerence:SET
```

#### 使用例

```
:TMEM:REF:SET
```

### :TMEMory:REFerence:CLEar

#### 機能

バージョン7で変更::TMEMory:CHANnelで指定したチャンネルの参照トレースを,消去します。

#### 文法

```
[ :SENSe ] :TMEMory:REFerence:CLEar
```

#### 使用例

```
:TMEM:REF:CLE
```

## :TMEMory:CHANnel

### 機能

Scope の参照トレースとして保存するチャンネルを設定および問い合わせします。参照トレースを保存するには、:TMEMory:REFerence:SET を使用します。

### 文法

[[:SENSe]:TMEMory:CHANnel BOTH|CHA|CHB|CHC|CHD

[[:SENSe]:TMEMory:CHANnel?

### パラメータ

BOTH	デュアルチャンネルの場合:	チャンネル A, B
	クアッドチャンネルの場合:	チャンネル A, B, C, D
CHA	チャンネル A	
CHB	チャンネル B	
CHC	チャンネル C	
CHD	チャンネル D	

### レスポンスデータ

Both|CHA|CHB|CHC|CHD

### 使用例

```
:TMEM:CHAN Both
```

```
:TMEM:CHAN?
```

```
>Both
```

### 3.9.3.9 Calibration

#### :CALibrate:TEMPerature?

##### 機能

Scope モジュールの現在の温度と校正時の温度を問い合わせます。

##### 文法

:CALibrate:TEMPerature?

##### レスポンスデータ

<numeric>,<numeric>

現在の温度 (°C), 校正時の温度 (°C)

##### 使用例

:CAL:TEMP?

>39.6,24.4

#### :CALibrate:AMPLitude?

##### 機能

Scope のチャンネルに対して、振幅校正を開始し、結果を取得します。

##### 文法

:CALibrate:AMPLitude?

バージョン 3.2 以前の場合は?を外して送信してください。この場合では、?がなくてもレスポンスデータが返されます。

##### レスポンスデータ

校正が終了すると以下のいずれかの結果が返されます。

"Calibration complete."	校正が正常に終了した。
"Calibration Failed.(CHA)"	チャンネル A の校正が失敗した (バージョン 6 以前)。
"Calibration Failed.(CHB)"	チャンネル B の校正が失敗した (バージョン 6 以前)。
"Calibration Failed.(CHA&CHB)"	チャンネル A と B の校正が失敗した (バージョン 6 以前)。
"Calibration Failed."	校正が失敗した (バージョン 7 以降)。

##### 使用例

:CAL:AMPL?

(60 秒程度の時間待ち処理)

>"Calibration complete."

##### 注

校正は EYE モードで、50 秒程度かかります。このため、本コマンドを送信するときはインタフェースの Timeout 設定値を 60 秒にしてください。Timeout を 60 秒よりも短い値に設定すると、出力キューに結果が出力され

る前にタイムアウトになり結果を読み取れないことがあります。

### 3.9.3.10 Selftest

#### :CALibrate:APPLication

##### 機能

Scope の自己診断を開始します。

クエリは自己診断結果を問い合わせます。

##### 文法

:CALibrate:APPLication

:CALibrate:APPLication?

##### レスポンスデータ

自己診断が正常に終了すると "Self Test Passed!" が返ります。エラーが発生したときは、レスポンスメッセージが返りません。

##### 使用例

```
:CAL:APPL?
```

```
>"Self Test Passed!"
```

### 3.9.3.11 Screen Copy

#### :EYEPulse:PRINt:COPIY

##### 機能

Scope 画面のスクリーンコピーを実行します。

バージョン 7 で変更: CHA, CHB, CHC, および CHD でチャンネルを指定できます。

チャンネルを指定した場合は, Single 表示の画面を保存します。

チャンネル指定を省略した場合は, 表示されている画面を保存します。

バージョン 7 で追加: クエリの場合はスクリーンコピーを実行して, 画面ファイルデータをバイナリデータで読み取ります。

##### 文法

```
[[:SENSe]:EYEPulse:PRINt:COPIY[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]]  
[<file_name>,<directory>][,PNG|JPEG]  
[:SENSe]:EYEPulse:PRINt:COPIY[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]?  
[PNG|JPEG]
```

##### パラメータ

:SYSTem:PRINt:COPIY の説明を参照してください。

##### 使用例

```
:EYEP:PRIN:COPIY:CHA "screen_copy_eye","C:/screen_copy"
```

##### 注

- ・ 繰り返しスクリーンコピーを実施する場合はファイル名を指定してください。ファイル名を指定しない場合, コマンドを送信するたびに新規ファイルが作成されるため, 空きディスク領域に注意する必要があります。
- ・ 画面全体のスクリーンコピーを行う場合は:SYST:PRIN:COPIY を使用します。
- ・ 画像ファイルデータを取得する場合は:SYST:DISP:DATA?を使用します。
- ・ バージョン 3.03/4.01.01 より前のソフトウェアでは, COPY コマンドの前に:MOD:ID 5 によるモジュールの指定が必要です。

## :PRINt:GRATicule

### 機能

Scope のスクリーンコピー範囲を波形のみにするかどうかの On/Off を設定および問い合わせします。

### 文法

```
[[:SENSe]:PRINt:GRATicule <enable>
[:SENSe]:PRINt:GRATicule?
```

### パラメータ

```
0|OFF
1|ON
```

### レスポンスデータ

```
0|1
```

### 使用例

```
:PRIN:GRAT ON
:PRIN:GRAT?
>1
```

## :PRINt:INVerse

### 機能

Scope のスクリーンコピー背景色の反転 On/Off を設定および問い合わせします。

### 文法

```
[[:SENSe]:PRINt:INVerse <enable>
[:SENSe]:PRINt:INVerse?
```

### パラメータ

```
0|OFF
1|ON
```

### レスポンスデータ

```
0|1
```

### 使用例

```
:PRIN:INV OFF
:PRIN:INV?
>0
```

## 3.9.3.12 Save

**:TRACe[:DATA]:{CHANnelA|CHANnelB|CHANnelC|CHANnelD}:  
BINary?**

**機能**

Scope の Pattern Capture 機能を実行し、表示している波形のうち Test Pattern の 1 周期の波形に対して振幅を取得したデータを問い合わせます。

**文法**

```
:TRACe[:DATA]:{CHANnelA|CHANnelB|CHANnelC|CHANnelD}:BINa  
ry?
```

**レスポンスデータ**

```
#<digit><data_size><binary_data><terminator>
```

<digit> は 1 桁の数字で、<data\_size> の桁数を示します。

<data\_size> は、<binary\_data> のデータサイズを示します。

<binary\_data> は、1 パターン分の波形の時系列データです。8 バイト区切りで倍精度浮動小数点数を示します。

<terminator> は、:SYST:TERM コマンドで指定されたターミネータ (LF または CR/LF) です。

**使用例**

```
:TRAC:CHANA:BIN?  
>#78388352??WY??Z?...
```

**注**

バイナリ形式のデータの保存方法については:SYSTem:DISPlay:DATA? の説明を参照してください。

**:TRACe[:DATA]:SPUI**

**機能**

Pattern Capture 機能で 1 UI あたりの振幅を測定する回数 (サンプル数) を設定します。

**文法**

```
:TRACe[:DATA]:SPUI 1|2|4|8|16|32  
:TRACe[:DATA]:SPUI?
```

**パラメータ**

```
1|2|4|8|16|32
```

**レスポンスデータ**

```
1|2|4|8|16|32
```

**使用例**

```
:TRAC:SPUI 32  
:TRAC:SPUI?  
>32
```

## 3.9.4 Time

### 3.9.4.1 Trigger Clock Rate (MP2100B, MP2110A)

#### :TIME:TRACking

##### 機能

バージョン 5 で追加: Scope の Bit Rate と Divide Ratio の、トラッキングを設定および問い合わせします。

##### 文法

```
[[:SENSe]:TIME:TRACking <master>
```

```
[[:SENSe]:TIME:TRACking?
```

##### パラメータ

<master>

##### MP2100B の場合

OFF	Tracking Off
PPG1_SYNCOUT	PPG1 Bit Rate and Sync Output Divide Ratio
PPG1_USER	PPG1 Bit Rate and User Defined Divide Ratio
PPG2_SYNCOUT	PPG2 Bit Rate and Sync Output Divide Ratio
PPG2_USER	PPG2 Bit Rate and User Defined Divide Ratio

##### MP2110A の場合

OFF	Tracking Off
PPG_CLOCKOUT	PPG Bit Rate and Clock Output Divide Ratio
PPG_SYNCOUT	PPG Bit Rate and Sync Output Divide Ratio
PPG_USER	PPG Bit Rate and User Defined Divide Ratio
CRU	バージョン 6 で追加: Recovered Clock Rate and 1/2 Divide Ratio バージョン 7.01 で変更: MP2110A-054: 1/2 Divide Ratio MP2110A-055: 1/4 Divide Ratio (26G 帯) 1/8 Divide Ratio (53G 帯)

##### レスポンスデータ

<master>

##### 使用例

```
:TIME:TRAC PPG_CLOCKOUT
```

```
:TIME:TRAC?
```

```
>PPG_CLOCKOUT
```

**:TIME:TRACking:STATus?****機能**

バージョン 5 で追加: Scope の Bit Rate と Divide Ratio の, トラッキングの状態を問い合わせます。

**文法**

```
[ :SENSe ] :TIME:TRACking:STATus?
```

**レスポンスデータ**

NO_ERROR	エラーなし, または Tracking Off
ERR_REFCLC	トラッキングエラー。PPG の Reference CLK 設定が External になっています。Internal にしてください。
ERR_CLKOUT	トラッキングエラー。PPG の Clock Out 出力が OFF になっています。
ERR_CRU	バージョン 6 で追加: トラッキングエラー。:TIME:CRU が RECOVERY モードになっていません。

**使用例**

```
:TIME:TRAC:STAT?
>NO_ERROR
```

## 3.9.4.2 Trigger Clock Rate (MP210xx)

**:CONFigure:TRACking:DRATe****機能**

MP210xA, MP2100B のみ: Scope の Bit Rate と Divide Ratio の, トラッキングの On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:CONFigure:TRACking:DRATe <enable>
:CONFigure:TRACking:DRATe?
```

**パラメータ**

```
0|OFF
1|ON
```

**レスポンスデータ**

```
0|1
```

**使用例**

```
:CONF:TRAC:DRAT ON
:CONF:TRAC:DRAT?
>1
```

**注**

MP2110A の場合, 本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。:TIME:TRACking を使用してください。

**:CONFigure:TRACking:DRATe:MASTer****機能**

MP210xA, MP2100B のみ:Scope の Bit Rate と Divide Ratio のトラッキング元を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:CONFigure:TRACking:DRATe:MASTer 0|1|2|3
:CONFigure:TRACking:DRATe:MASTer?
```

**パラメータ**

0	PPG1 Bit Rate and Sync Output Divide Ratio
1	ED1 Bit Rate and Sync Output Divide Ratio
2	PPG2 Bit Rate and Sync Output Divide Ratio
3	ED2 Bit Rate and Sync Output Divide Ratio

**レスポンスデータ**

```
0|1|2|3
```

**使用例**

```
:CONF:TRAC:DRAT:MAST 2
:CONF:TRAC:DRAT:MAST?
>2
```

**注**

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。:TIME:TRACking を使用してください。

## 3.9.4.3 設定

**:TIME:ACQClock?****機能**

Trigger Clock Rate の自動設定を実行します。

**文法**

```
[[:SENSe]:TIME:ACQClock?
```

**レスポンスデータ**

```
<integer> MHz
検出した Clock Rate 値
```

**使用例**

```
:TIME:ACQC?
>100.000 MHz
```

**注**

本コマンドは Trigger Clk In コネクタに入力した信号の周波数を検出し、Clock Rate 設定を変更します。Clock Rate 設定値を読み出すだけの場合は、本コマンドではなく:TIME:CLKRate コマンドを使用してください。

## :TIME:CLKRate

### 機能

Scope のクロックレートを設定および問い合わせします。  
クロックレートを変更すると、ビットレートはクロックレートに分周比を乗算した値に変わります。

### 文法

```
[[:SENSe]:TIME:CLKRate <numeric> [GHz|MHz|kHz]  
[:SENSe]:TIME:CLKRate?
```

### パラメータ

<numeric>

クロックレート (Hz) です。単位に GHz|MHz|kHz を使用できます。単位を省略したときは MHz になります。

### レスポンスデータ

<numeric> MHz

### 使用例

Scope のクロックレートを 10312.5 MHz に設定します。

```
:TIME:CLKR 10312.5
```

```
:TIME:CLKR?
```

```
>10312.50 MHz
```

### 注

MP2110A では、Precision Trigger が On の場合、Clk Rate の下限値は 2.4 GHz になります。

## :TIME:DATRate

### 機能

Scope のビットレート (MP2110A ではシンボルレート) を設定および問い合わせします。ビットレートを変更すると、クロック周波数はビットレートを分周比で除算した値に変わります。

### 文法

```
[[:SENSe]:TIME:DATRate <numeric> [Gbps|Mbps|kbps]  
[:SENSe]:TIME:DATRate?
```

### パラメータ

<numeric>

ビットレート (bit/s) です。単位に Gbps|Mbps|kbps を使用できます。単位を省略したときは Mbps になります。

### レスポンスデータ

<numeric> Mbps

**使用例**

Scope のビットレートを 155220 kbit/s に設定します。

```
:TIME:DATR 155220kbps
```

```
:TIME:DATR?
```

```
>155.220 Mbps
```

**:TIME:DIVRatio****機能**

Scope のクロック分周比 (Divide Ratio) を設定および問い合わせします。

分周比が変更されると、ビットレート (MP2110A ではシンボルレート) またはクロック周波数のどちらかが変更されます。

**文法**

```
[[:SENSe]:TIME:DIVRatio <integer>, {CLKR|DATR}
```

```
[[:SENSe]:TIME:DIVRatio?
```

**パラメータ**

```
<integer>
```

分周比 1~99

サンプリングモードが [Pulse] または [CoherentEye] の場合は、1, 2, 4, 8, 16, 32, 40, 48, および 64 を設定したときのみ動作します (48 はバージョン 6 で追加)。

DATR 分周比とクロック周波数から、ビットレートを再計算します。

CLKR 分周比とビットレートから、クロック周波数を再計算します。

**レスポンスデータ**

```
<integer>
```

分周比 1~99

**使用例**

クロックレートの 1/16 の値をビットレートにします。

```
:TIME:DIVR 16,CLKR
```

**:TIME:AUTodetect****機能**

Scope の Trigger Clk In コネクタに入力したクロック分周比 (1/n) の自動検出の On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

```
[[:SENSe]:TIME:AUTodetect ON|OFF
```

```
[[:SENSe]:TIME:AUTodetect?
```

**パラメータ**

```
0|OFF
```

```
1|ON
```

### レスポンスデータ

ON|OFF

### 使用例

:TIME:AUT ON

:TIME:AUT?

>ON

## :TIME:PTRigger

### 機能

*MP2110A* のみ: Scope の Precision Trigger の On/Off を設定および問い合わせします。

### 文法

[[:SENSe]:TIME:PTRigger <enable>

[[:SENSe]:TIME:PTRigger?

### パラメータ

0|OFF

1|ON

### レスポンスデータ

0|1

### 使用例

:TIME:PTR 1

:TIME:PTR?

>1

### 注

本設定はオプション 024 搭載時に有効になります。

## :TIME:PTRigger:RESet

### 機能

*MP2110A* のみ: Scope の Precision Trigger のリセットを行います。

### 文法

[[:SENSe]:TIME:PTRigger:RESet

### 使用例

:TIME:PTR:RES

### 注

本リセットは:INSTrument:WAV:CONDition?で PT phase unlock (bit6) を検出したときに行う必要があります。

## 3.9.4.4 Scale/Offset

**:DISPlay:WINDow:X:UNIT****機能**

Scope の水平スケールの単位を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:DISPlay:WINDow:X[:SCALe]:UNIT PS|UI
```

```
:DISPlay:WINDow:X[:SCALe]:UNIT?
```

**パラメータ**

PS: 単位をピコ秒 (10<sup>-12</sup> 秒) に設定します。

UI: 単位を Unit Interval (単位間隔) に設定します。

**レスポンスデータ**

```
PS|UI
```

**使用例**

```
:DISP:WIND:X:UNIT UI
```

```
:DISP:WIND:X:UNIT?
```

```
>UI
```

**:DISPlay:WINDow:X:BITs****機能**

Scope の水平スケールをビット数で設定および問い合わせします。

**文法**

```
:DISPlay:WINDow:X[:SCALe]:BITs <integer>
```

```
:DISPlay:WINDow:X[:SCALe]:BITs?
```

**パラメータ**

```
<integer>
```

Eye モード, Coherent Eye モード:

MP210xx: 1~1000, 1 bit ステップ (Fast Sampling On 時は 1~100)

MP2110A: 1~100, 1 bit ステップ

Pulse モード: 1~65535, 1 bit ステップ

**レスポンスデータ**

```
<integer>
```

**使用例**

```
:DISP:WIND:X:BIT 2
```

```
:DISP:WIND:X:BIT?
```

```
>2
```

## :DISPlay:WINDow:X:OFFSets

### 機能

Scope の水平スケールのオフセット値を設定および問い合わせします (バージョン 6 以前)。

バージョン 7 で変更:

Sampling Mode が [Pulse] の場合

水平スケールのオフセット値を設定および問い合わせします。

Sampling Mode が [Pulse] 以外の場合

コマンドは、オフセット値を Skew に換算してすべてのチャンネルの Skew に設定します。

クエリのレスポンスは 0 になります。

### 文法

```
:DISPlay:WINDow:X[:SCALe]:OFFSets <numeric>
```

```
:DISPlay:WINDow:X[:SCALe]:OFFSets?
```

### パラメータ

<numeric>

オフセット値

単位 UI またはピコ秒 (ps)

単位は、:DISPlay:WINDow:X:UNIT で設定します。

単位が UI の場合: 0~32768

単位が ps の場合: 
$$\frac{\text{Offset (UI)}}{\text{Symbol Rate (Gbaud または Gbit/s)}} \times 1000$$

### レスポンスデータ

<numeric>

### 使用例

```
:DISP:WIND:X:OFFS 150
```

## 3.9.4.5 Test Pattern / Pattern Length

### :TIME:PATtern:TYPE

#### 機能

バージョン 6 で追加: Pulse/CoherentEye モードで測定する入力信号のパターン種別を設定および問い合わせします。

#### 文法

```
:TIME:PATtern:TYPE VARIable|PRBS{7|9|13|15}|SSPRQ
```

```
:TIME:PATtern:TYPE?
```

#### パラメータ

VARIable

PRBS7

PRBS9

PRBS13

PRBS15  
SSPRQ

選択肢にないパターンときは VARIable (Variable Length) を選択し、:TIME:PATLength でパターン長を設定します。

ただし、VARIable を選択した場合は TDECQ 測定を行うことができません。

また、VARIable でないときはサンプリング速度が速くなります。

#### レスポンスデータ

VARIable | PRBS{7 | 9 | 13 | 15} | SSPRQ

#### 使用例

```
:TIME:PATT:TYPE PRBS15
:TIME:PATT:TYPE?
>PRBS15
```

## :TIME:PATLength

#### 機能

Scope の Pulse または CoherentEye モードで使用する、データのパターン長を設定および問い合わせします。

バージョン 6 で変更: 本設定は :TIME:PATTern:TYPE が VARIable のときに有効です。

#### 文法

```
[[:SENSe]:]TIME:PATLength <numeric>
[:SENSe]:TIME:PATLength?
```

#### パラメータ

<numeric>

#### 範囲

バージョン 5 まで: 1~16777216

バージョン 6 以降: 2~32768

#### レスポンスデータ

<integer>

バージョン 5 まで: 1~16777216

バージョン 6 以降: 2~32768

#### 使用例

```
:TIME:PATL 511
:TIME:PATL?
>511
```

## :CONFigure:TRACking:PATLength

### 機能

Scope のパターン長の, トラッキングの On/Off を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:CONFigure:TRACking:PATLength <enable>  
:CONFigure:TRACking:PATLength?
```

### パラメータ

```
0|OFF  
1|ON
```

### レスポンスデータ

```
0|1
```

### 使用例

```
:CONF:TRAC:PATL OFF  
:CONF:TRAC:PATL?  
>0
```

## :CONFigure:TRACking:PATLength:MASTer

### 機能

Scope のパターン長の, トラッキングの同期元を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:CONFigure:TRACking:PATLength:MASTer 0|1|2|3|4|5|6|7  
:CONFigure:TRACking:PATLength:MASTer?
```

### パラメータ

```
0    PPG1  
1    ED1  
2    PPG2  
3    ED2  
4    PPG3  
5    ED3  
6    PPG4  
7    ED4
```

### レスポンスデータ

```
0|1|2|3|4|5|6|7
```

### 使用例

```
:CONF:TRAC:PATL:MAST 1  
:CONF:TRAC:PATL:MAST?  
>1
```

## 3.9.4.6 Skew

**:CONFigure:SKEW:{CHA|CHB|CHC|CHD}****機能**

MP21x0A, MP2100B では, Scope のスキューを設定および問い合わせします。  
MP2110A では, Scope の Software Delay を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:CONFigure:SKEW:{CHA|CHB|CHC|CHD} <numeric>
:CONFigure:SKEW:{CHA|CHB|CHC|CHD}?
```

**パラメータ**

<numeric>

範囲は, X 軸のスケール (:DISP:WIND:X:BIT) と BitRate (:TIME:DATR) により,  $\pm \text{BIT/DATR}/2$  (ps) となります。

**レスポンスデータ**

<numeric>

**使用例**

```
:CONF:SKEW:CHA 6.4
:CONF:SKEW:CHA?
>6.4
```

**:CONFigure:SKEW:ALIGN****機能**

バージョン 5.02 で追加: Auto Scale の実行時にチャンネル A とチャンネル B の両方の Eye 波形が中央に表示されるように, Skew の設定値を自動調整するかどうかの On/Off を設定および問い合わせします。

バージョン 7 で変更: コマンドを送信しても何も処理されません。クエリのレスポンスは常に 0 になります。

**文法**

```
:CONFigure:SKEW:ALIGN <enable>
:CONFigure:SKEW:ALIGN?
```

**パラメータ**

0|OFF  
1|ON

**レスポンスデータ**

0|1

**使用例**

```
:CONF:SKEW:ALIGN ON
:CONF:SKEW:ALIGN?
>1
```

### 3.9.5 Amplitude, O/E

#### 3.9.5.1 Scale/Offset

##### :DISPlay:WINDow:CHANnel:BOTH

###### 機能

Scope の Tracking の On/Off を設定および問い合わせします。

###### 文法

```
:DISPlay:WINDow:CHANnel:BOTH <enable>  
:DISPlay:WINDow:CHANnel:BOTH?
```

###### パラメータ

```
0|OFF  
1|ON
```

###### レスポンスデータ

```
0|1
```

###### 使用例

```
:DISP:WIND:CHAN:BOTH ON  
:DISP:WIND:CHAN:BOTH?  
>1
```

##### :DISPlay:WINDow:Y:DIVision:{CHA|CHB|CHC|CHD}

###### 機能

Scope の垂直スケールの値を設定および問い合わせします。

###### 文法

```
:DISPlay:WINDow:Y[:SCALe]:DIVision:{CHA|CHB|CHC|CHD}  
<numeric>  
:DISPlay:WINDow:Y[:SCALe]:DIVision:{CHA|CHB|CHC|CHD}?
```

###### パラメータ

```
<numeric>
```

電気チャネル: 1.0~200.0 × 10<sup>^</sup>(attenuation/20) (mV)

光チャネル: 電気チャネルの範囲 Conversion Gain (V/W) で除算した値 (μW)

###### レスポンスデータ

```
<numeric>
```

###### 使用例

```
:DISP:WIND:Y:DIV:CHA?  
>100.0
```

###### 注:

- ・ 設定できる最大値は,

:INPut:ATTenuation[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]で設定した減衰量によって変わります。

- 光インタフェースでは、:CALibrate:CGain で設定した O/E の変換ゲインによっても設定できる最大値が変わります。

## :DISPlay:WINDow:Y:OFFSets:{CHA|CHB|CHC|CHD}

### 機能

Scope の垂直スケールのオフセット値を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:DISPlay:WINDow:Y[:SCALe]:OFFSets:{CHA|CHB|CHC|CHD}
```

```
<numeric>
```

```
:DISPlay:WINDow:Y[:SCALe]:OFFSets:{CHA|CHB|CHC|CHD}?
```

### パラメータ

```
<numeric>
```

電気チャネル: -500~500 (mV)

光チャネル: 電気チャネルの範囲を Conversion Gain (V/W) で除算した値 (mW)

### レスポンスデータ

```
<numeric>
```

### 使用例

```
:DISP:WIND:Y:OFFS:CHB?
```

```
>-50
```

### 注

- 設定できる最大値は、  
:INPut:ATTenuation[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]で設定した減衰量によって変わります。
- 光インタフェースでは、:CALibrate:CGain で設定した O/E の変換ゲインによっても設定できる最大値が変わります。

## :INPut:ATTenuation[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]

### 機能

Scope の振幅スケールを調整する減衰量を設定および問い合わせします。

バージョン 7 で変更:チャネル指定は省略できます。チャネルの指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャネルを指定したとみなされます。

### 文法

```
[[:SENSe]:INPut:ATTenuation[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]]
```

```
<numeric>
```

```
[[:SENSe]:INPut:ATTenuation[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]]?
```

**パラメータ**

<numeric>  
0.00～30.00 (dB)

**レスポンスデータ**

<numeric>

**使用例**

:INP:ATT:CHA 20.00

### 3.9.5.2 Channel Math

#### :CALCulate:CHANnel:MATH

**機能**

Scope のチャンネル間演算の On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

:CALCulate:CHANnel:MATH <enable>  
:CALCulate:CHANnel:MATH?

**パラメータ**

0|OFF  
1|ON

**レスポンスデータ**

1|0

**使用例**

:CALC:CHAN:MATH OFF  
:CALC:CHAN:MATH?  
>0

#### :CALCulate:CHANnel:MATH:DEFine

**機能**

Scope のチャンネル間演算方法を設定および問い合わせします。

**文法**

:CALCulate:CHANnel:MATH:DEFine 0|1|2  
:CALCulate:CHANnel:MATH:DEFine?

**パラメータ**

0: チャンネル A + チャンネル B  
1: チャンネル A - チャンネル B  
2: チャンネル B - チャンネル A

**レスポンスデータ**

0|1|2

**使用例**

```
:CALC:CHAN:MATH:DEF?
>1
```

**:DISPlay:WINDow:Y:DIVision:CHMath****機能**

Channel Math が On の場合に、Scope の垂直スケールの値 (mV) を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:DISPlay:WINDow:Y[:SCALe]:DIVision:CHMath <numeric>
:DISPlay:WINDow:Y[:SCALe]:DIVision:CHMath?
```

**パラメータ**

<numeric>

範囲 1~200 mV, 0.1 mV ステップ

**レスポンスデータ**

<numeric>

**使用例**

```
:DISP:WIND:Y:DIV:CHM?
>100
```

**注**

設定できる最大値は、

:INPut:ATTenuation[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]で設定した減衰量によって変わります。

**:DISPlay:WINDow:Y:OFFSets:CHMath****機能**

Channel Math が On の場合に、Scope の垂直スケールのオフセット値 (mV) を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:DISPlay:WINDow:Y[:SCALe]:OFFSets:CHMath <numeric>
:DISPlay:WINDow:Y[:SCALe]:OFFSets:CHMath?
```

**パラメータ**

<numeric>

範囲 -1000.0~+1000.0 mV, 0.1 mV ステップ

**レスポンスデータ**

<numeric>

**使用例**

```
:DISP:WIND:Y:OFFS:CHM?
```

>-50

**注:**

設定できる最大値は、  
:INPut:ATTenuation[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}] で設定した減衰量によって変わります。

### 3.9.5.3 O/E

#### :CALibrate:OEPower[:JUDGe]

**機能**

O/E コンバータのキャリブレーションを実行します。  
クエリは実行結果を問い合わせます。

**文法**

:CALibrate:OEPower  
:CALibrate:OEPower:JUDGe           バージョン 3.01.09 で追加  
:CALibrate:OEPower:JUDGe?       バージョン 3.01.09 で追加  
:CALibrate:OEPower?               バージョン 5 で追加

**レスポンスデータ**

Pass|Fail

Pass       キャリブレーションが実行されました。

Fail       光入力レベルが-30 dBm を超えているため、キャリブレーションが実行されませんでした。

**使用例**

:CAL:OEP:JUDG  
:CAL:OEP:JUDG?  
>Pass

## 3.9.5.4 Conversion Gain/Responsivity

## :INPut:WAVLength

**機能**

O/E コンバータに入力する光の波長を設定および問い合わせします。

**文法**

```
[[:SENSe]:INPut:WAVLength[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]]
```

<character>

```
[[:SENSe]:INPut:WAVLength[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]]?
```

[[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]] は MP2110A のみで指定できます。

指定を省略した場合は CHB を指定したとみなされます (バージョン 6 以前)。

バージョン 7 で変更: 指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

**パラメータ**

<character>

850            850 nm

USER\_MMF    User 指定        (MMF) (MP2110A のみ)

1310         1310 nm

1550         1550 nm

USER         User 指定        (SMF) (バージョン 3.01.13 で追加)

**レスポンスデータ**

850|USER\_MMF|1310|1550|USER

**使用例**

ChB の O/E コンバータの波長を 1550 nm に設定します。

```
:INP:WAVL 1550
```

```
:INP:WAVL?
```

```
>1550
```

## :CALibrate:CGain

### 機能

O/E コンバータの Conversion Gain を設定および問い合わせします。

### 文法

:CALibrate:CGain[{CHA|CHB|CHC|CHD}] <numeric>

:CALibrate:CGain[{CHA|CHB|CHC|CHD}]?

[{CHA|CHB|CHC|CHD}] は MP2110A のみで指定できます。指定を省略した場合は CHB を指定したとみなされます (バージョン 6 以前)。

バージョン7で変更: 指定を省略した場合は、アクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### パラメータ

<numeric>

1~9999 (V/W)

### レスポンスデータ

<integer>

### 使用例

:CAL:CG 320

:CAL:CG?

>320

### 注

MP2110A のみ: Wavelength が User でないときに本コマンドで設定すると、(現在選択されている波長に対応する) User に自動的に変更されます。

## :CALibrate:SYSTEM:CGain

### 機能

MP210xA, MP2100B のみ: O/E コンバータの System Conversion Gain を設定および問い合わせします。

### 文法

:CALibrate:SYSTEM:CGain <numeric>

:CALibrate:SYSTEM:CGain?

### パラメータ

<numeric>

1~9999 (V/W)

### レスポンスデータ

<integer>

**使用例**

```
:CAL:SYST:CG?
>160
```

**:CALibrate:RESPonsivity****機能**

O/E コンバータの Responsivity を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:CALibrate:RESPonsivity[:{CHA|CHB|CHC|CHD}] <numeric>
:CALibrate:RESPonsivity[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]?
```

[:{CHA|CHB|CHC|CHD}] は MP2110A のみで指定できます。指定を省略した場合は CHB を指定したとみなされます (バージョン 6 以前)。バージョン 7 で変更: 指定を省略した場合は、アクティブチャンネルを指定したとみなされます。

**パラメータ**

```
<numeric>
0.001~65.535 (A/W)
```

**レスポンスデータ**

```
<numeric>
```

**使用例**

```
:CAL:RESP?
>0.853
```

**注:**

MP2110A のみ: Wavelength が User でないときに本コマンドで設定すると、(現在選択されている波長に対応する) User に自動的に変更されます。

**:CALibrate:AUTocorrect****機能**

バージョン 3.01.13 で追加: Conversion Gain/Responsivity/System Conversion Gain の値を自動調整します。

**文法**

```
:CALibrate:AUTocorrect[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]
```

[:{CHA|CHB|CHC|CHD}] は MP2110A のみで指定できます。指定を省略した場合は CHB を指定したとみなされます (バージョン 6 以前)。バージョン 7 で変更: 指定を省略した場合は、アクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### 使用例

Wavelength を User にします。

```
:INP:WAVL USER
```

無変調の光信号パワーを光パワーメータで測定した値を設定します。

```
:CAL:CALP -7.00
```

```
:CAL:CALP?
```

```
>-7.00
```

光入力コネクタに光信号を入力し、自動調整を実行します。

```
:CAL:AUT
```

### 注

本コマンドで自動調整を実行する前に、Wavelength を User にして、無変調の光信号パワーを光パワーメータで測定した結果を:CALibrate:CALPower で設定してください。

## :CALibrate:CALPower

### 機能

バージョン 3.01.13 で追加: (:CALibrate:AUTocorrect の自動調整で使用する) 光パワー測定値を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:CALibrate:CALPower[:{CHA|CHB|CHC|CHD}] <numeric>
```

```
:CALibrate:CALPower[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]?
```

[:{CHA|CHB|CHC|CHD}] は MP2110A のみで指定できます。指定を省略した場合は CHB を指定したとみなされます (バージョン 6 以前)。

バージョン 7 で変更: 指定を省略した場合は、アクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### パラメータ

<numeric>

-10~-2 dBm

### 使用例

:CALibrate:AUTocorrect の使用例を参照してください。

## 3.9.5.5 Filter

## :FILTer

## 機能

バージョン 5 で追加: 内蔵のローパスフィルタを設定および問い合わせします。

## 文法

```
[ :SENSe ] :FILTer [ : {CHA|CHB|CHC|CHD|ALL} ]
{"NO_FILTER" | "<standard>" }
[ :SENSe ] :FILTer [ : {CHA|CHB|CHC|CHD|ALL} ] ?
```

[ : {CHA|CHB|CHC|CHD|ALL} ] は MP2110A のみで指定できます。

指定を省略した場合は CHB を指定したとみなされます (バージョン 6 以前)。

バージョン 7 で変更: 指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

## パラメータ

表 3.9.5.5-1 NRZ フィルタ設定一覧 (MP2110A)

"<standard>"	規格	ビットレート	備考
"100GE_4"	100GbE/4	25.78125Gbit/s	
"100GE_4_FEC"	100GbE/4 FEC	27.7393Gbit/s	
"OTU-4"	OTU4	27.952493Gbit/s	
"32G_FC"	32GFC	28.05Gbit/s	

表 3.9.5.5-2 PAM4 フィルタ設定一覧 (MP2110A)

"<standard>"	規格	周波数	備考
"400GE_8"	26.5625 Gbaud	19.34 GHz	*
"400GE_8_SMF"	26.5625 Gbaud SM TDECQ	13.3 GHz	*
"400GE_8_MMF"	26.5625 Gbaud MM TDECQ (IEEE802.3cd Draft2.0)	12.6 GHz	*
"400GE_8_MMF_D3"	26.5625 Gbaud MM TDECQ (IEEE802.3cd Draft3.0)	11.2 GHz	*
"400GE_4_SMF"	53.1250 Gbaud SM TDECQ	26.5625 GHz	*
"400GE_4"	53.1250 Gbaud (38.7 GHz)	38.7 GHz	*
"64G_FC_SMF"	28.9000 Gbaud SM TDECQ	14.45 GHz	*
"64G_FC_MMF"	28.9000 Gbaud MM TDECQ	12.4 GHz	*

\*: バージョン 6 で追加: PAM4 測定用のデジタルフィルタです。次の条件のとき

に選択できます。

- Sampling Mode: Coherent Eye
- Pattern Length Type: Variable 以外

表 3.9.5.5-3 フィルタ設定一覧 (MP2100B)

"<standard>"	規格	ビットレート (bit/s)	備考
"10G_FC_FEC"	10GFC FEC	11.3168G	
"10G_OTU2E"	OTU2e (10GbE FEC)	11.095728G	
"OTU-2"	OTU2	10.709225G	
"OC-192FEC"	G.975 FEC	10.664228G	
"10G_FC"	10GFC	10.51875G	
"10G_LAN"	10GbE LAN/PHY	10.3125G	
"INF10G"	InfiniBand x4	10G	
"OC-192"	OC-192/STM-64	9.95328G	
"10G_WAN"	10GbE WAN/PHY	9.95328G	
"8G_FC"	8GFC	8.5G	
"6_3G"	fc = 6.3GHz	6.3G	
"XAUI-2"	XAUI Optical x2	6.25G	
"CPRI-10"	CPRI x10	6.144G	
"INF5G"	InfiniBand x2	5G	
"CPRI-8"	CPRI x8	4.9515G	
"4G_FC"	4GFC	4.25G	
"10G_FC_LX4"	10GFC-LX4	3.1875G	
"10GBASE_LX4"	10GBASE-LX4	3.125G	
"CPRI-5"	CPRI x5	3.072G	
"OTU-1"	OTU1	2.666057G	
"2GBE"	2GbE	2.5G	
"INF"	InfiniBand	2.5G	
"OC-48"	OC-48/STM16	2.488G	
"CPRI-4"	CPRI x4	2.4576G	
"2G_FC"	2GFC	2.125G	
"1GBE"	1GbE	1.25G	
"OC-24"	OC-24	1.244G	
"CPRI-2"	CPRI x2	1.2288G	
"1G_FC"	1GFC	1.0625G	
"OC-12"	OC-12/STM-4	622.08M	
"CPRI"	CPRI	614.4M	
"OC-3"	OC-3/STM-1	155.22M	

**レスポンスデータ**

```
{"NO_FILTER"|"<standard>"}
```

**使用例**

フィルタを 100GbE/4 に設定します。

```
:FILT "100GE_4"  
:FILT?  
>"100GE_4"
```

**:INPut:FILTer:ENABle****機能**

MP210xA, MP2100B のみ: バージョン 3.01.13 で追加: オプション 086 のフィルタの On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

```
[[:SENSe]:INPut:FILTer:ENABle 0|1  
[:SENSe]:INPut:FILTer:ENABle?
```

**パラメータ**

0	フィルタ Off
1	フィルタ On

**レスポンスデータ**

```
0|1
```

**使用例**

フィルタを Off に設定します。

```
:INPut:FILTer:ENABle 0  
:INPut:FILTer:ENABle?  
>0
```

**注**

本コマンドは MP210xA, MP2100B のオプション 086 を搭載時のみ使用できます。MP2110A では使用できません。MP2110A では :FILTer コマンドを使用してください。

本機能を使用する前に、Amplitude Calibration を実行してください。

## :INPut:FILTer

### 機能

MP210xA, MP2100B のみ: 内蔵のローパスフィルタを設定および問い合わせします。

### 文法

[[:SENSe]:INPut:FILTer <integer>

[[:SENSe]:INPut:FILTer?

### パラメータ

表 3.9.5.5-4 フィルタ設定一覧 (MP210xA, MP2100B)

<integer>	規格	ビットレート (bit/s)
0	None	-
1	2GFC	2.125G
2	4GFC	4.25G
3	fc = 6.3GHz	6.3G
4	10GFC	10.51875G
5	10GbE WAN/PHY	9.95328G
6	10GbE LAN/PHY	10.3125G
7	OC192/STM-64	9.95328G
8	G.975 FEC	10.664228G
9	OTU2	10.709225G
10	1GFC	1.0625G
11	10GFC FEC	11.3168G
12	1GbE	1.25G
13	2GbE	2.5G
14	OTU2e (10GbE FEC)	11.095728G
15	InfiniBand	2.5G
16	InfiniBand x2	5G
17	InfiniBand x4	10G
18	OC3/STM-1	155.52M
19	OC12/STM-4	622.08M
20	OC24	1.244G
21	OC48/STM-16	2.488G
22	OTU1	2.66648G
23	CPRI	614.4M
24	CPRI x2	1.2288G
25	CPRI x4	2.4576G
26	CPRI x5	3.072G

表 3.9.5.5-4 フィルタ設定一覧 (MP210xA, MP2100B) (続き)

<integer>	規格	ビットレート (bit/s)
27	CPRI x8	4.9515G
28	CPRI x10	6.144G
29	10GBASE-LX4	3.125G
30	10GFC-LX4	3.1875G
31	XAUI Optical x2	6.25G
32	8GFC	8.5G

**レスポンスデータ**

&lt;integer&gt;

**使用例**

フィルタを OC192/STM-64 に設定します。

:INP:FILT 7

:INP:FILT?

&gt;7

**注**

本コマンドは MP2110A では使用できません。MP2110A では:FILTter コマンドを使用してください。

## 3.9.5.6 Extinction Ratio Correction

**:CONFigure:EXRCorrection****機能**

O/E コンバータの消光比補正 (Extinction Ratio Correction) の On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

:CONFigure:EXRCorrection[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}] 0|1

:CONFigure:EXRCorrection[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?

[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}] は MP2110A のみで指定できます。

指定を省略した場合は CHB を指定したとみなされます (バージョン 6 以前)。

バージョン 7 で変更: 指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

**パラメータ**

0 Off

1 On

**レスポンスデータ**

0|1

### 使用例

```
:CONF:EXRC 1
:CONF:EXRC?
>1
```

## :CONFigure:EXRCorrection:FACTor

### 機能

O/E コンバータの消光比補正係数 (Extinction Ratio Correction Factor) を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:CONFigure:EXRCorrection:FACTor[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]
<numeric>
:CONFigure:EXRCorrection:FACTor[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
```

[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}] は MP2110A のみで指定できます。指定を省略した場合は CHB を指定したとみなされます (バージョン 6 以前)。バージョン 7 で変更: 指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### パラメータ

```
<numeric>
-9.99~9.99%, 0.01 ステップ
```

### レスポンスデータ

```
<numeric>
```

### 使用例

Ch B の消光比補正係数を 1.2% に設定します。

```
:CONF:EXRC:FACT:CHB 1.20
:CONF:EXRC:FACT:CHB?
>1.20
```

## 3.9.6 Measure

### 3.9.6.1 測定項目の設定

#### :CONFigure:MEASure:DISPlay:ADD

##### 機能

バージョン 6 で追加: Amplitude/Time 測定項目を追加します。

##### 文法

```
:CONFigure:MEASure:DISPlay:ADD
CHA|CHB|CHC|CHD|ALL,<meas_item>
```

##### パラメータ

```
CHA:      チャンネル A
CHB:      チャンネル B
CHC:      チャンネル C
CHD:      チャンネル D
ALL:      全チャンネル
<meas_item>
```

##### NRZ の場合

```
<meas_item>={AVEPower{:DBM|MW}|CROSSing|EXTRatio|EYEAmplitude|EYEHeight|EYEHeight:RATio|LEVel:ONE|LEVel:ZERO|OMA:DBM|OMA:MW|OMAXp|RINoise|SNR|TDEC|VECP|DCD|EYEWIdth|FTIMe|JITTer:PPeak|JITTer:RMS|TRISe}
```

##### PAM4 (OPT095) が追加されている場合

```
<meas_item>={AVEPower|CEQ|EYE:HEIGHt|EYE:LEVEL|LEVEL|LEVEL:PPeak|LEVEL:RMS|LINearity|OER|OOMA|PTDcq|TDECQ|EYE:SKEW|EYE:WIDTh|LEVEL:SKEW}
```

##### Jitter (OPT096) が追加されている場合

```
<meas_item>={DCD|DDJ|DDPWS|DJ|EOPening|ISI|J2|J4|J9|PJ[:FREQuency]|RJ[:RMS]|TJ}
```

##### 使用例

```
:CONF:MEAS:DISP:ADD CHA,LEVel:ZERO
```

#### :CONFigure:MEASure:DISPlay:ADELete[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]

##### 機能

バージョン 6 で追加: 指定したチャンネルのまたはすべてのチャンネルの Amplitude/Time 測定全項目を削除します。

バージョン 7 で変更: CHA, CHB, CHC, CHD, および ALL でチャンネルを指定できます。チャンネル指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

##### 文法

```
:CONFigure:MEASure:DISPlay:ADELete[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]
```

### 使用例

:CONF:MEAS:DISP:ADEL:ALL

## :CONFigure:MEASure:AMPTIME{1|2|3|4}

### 機能

MP210xA, MP2100B のみ: Scope の画面に表示する振幅と時間に関する測定項目を設定および問い合わせします。

### 文法

:CONFigure:MEASure:AMPTIME{1|2|3|4} CHA|CHB,<integer>

:CONFigure:MEASure:AMPTIME{1|2|3|4}?

### パラメータ

1|2|3|4

CHA:           チャンネル A

CHB:           チャンネル B

<integer> 測定項目

0	One Level
1	Zero Level
2	Eye Amplitude
3	Eye Height
4	Crossing
5	SNR
6	Average Power (dBm)
7	Average Power (mW)
8	Extinction Ratio
9	Jitter p-p
10	Jitter RMS
11	Rise Time
12	Fall Time
13	Eye Width
14	DCD
15	OMA (mW)
16	OMA (dBm)

### レスポンスデータ

{CHA|CHB|N/A},{<integer>|N/A}

N/A 測定項目なし

**使用例**

次の測定結果を画面に表示します。

- チャンネル A のジッタ (p-p)
- チャンネル A のジッタ (RMS)
- チャンネル A の Crossing
- チャンネル A のアイ振幅

```
:CONF:MEAS:AMPTIME1 CHA,9
:CONF:MEAS:AMPTIME2 CHA,10
:CONF:MEAS:AMPTIME3 CHA,4
:CONF:MEAS:AMPTIME4 CHA,2
```

画面に表示されている測定結果を問い合わせます。

```
:CONF:MEAS:AMPTIME1?
>CHA,9
:CONF:MEAS:AMPTIME2?
>CHA,10
:CONF:MEAS:AMPTIME3?
>CHA,4
:CONF:MEAS:AMPTIME4?
>CHA,2
```

**:CONFigure:MEASure:AREa:DISPlay****機能**

Scope の Amplitude/Time 測定領域表示の On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:CONFigure:MEASure:AREa:DISPlay <enable>
:CONFigure:MEASure:AREa:DISPlay?
```

**パラメータ**

```
0|OFF
1|ON
```

**レスポンスデータ**

```
0|1
```

**使用例**

```
:CONF:MEAS:ARE:DISP ON
:CONF:MEAS:ARE:DISP?
>1
```

## :CONFigure:MEASure:AREa:ITEM

### 機能

Scope の Amplitude/Time 測定領域を表示する測定項目番号を設定および問い合わせします。

### 文法

:CONFigure:MEASure:AREa:ITEM <integer>

:CONFigure:MEASure:AREa:ITEM?

### パラメータ

<integer>

MP210xA, MP2100B: 1~4

MP2110A: 1~32

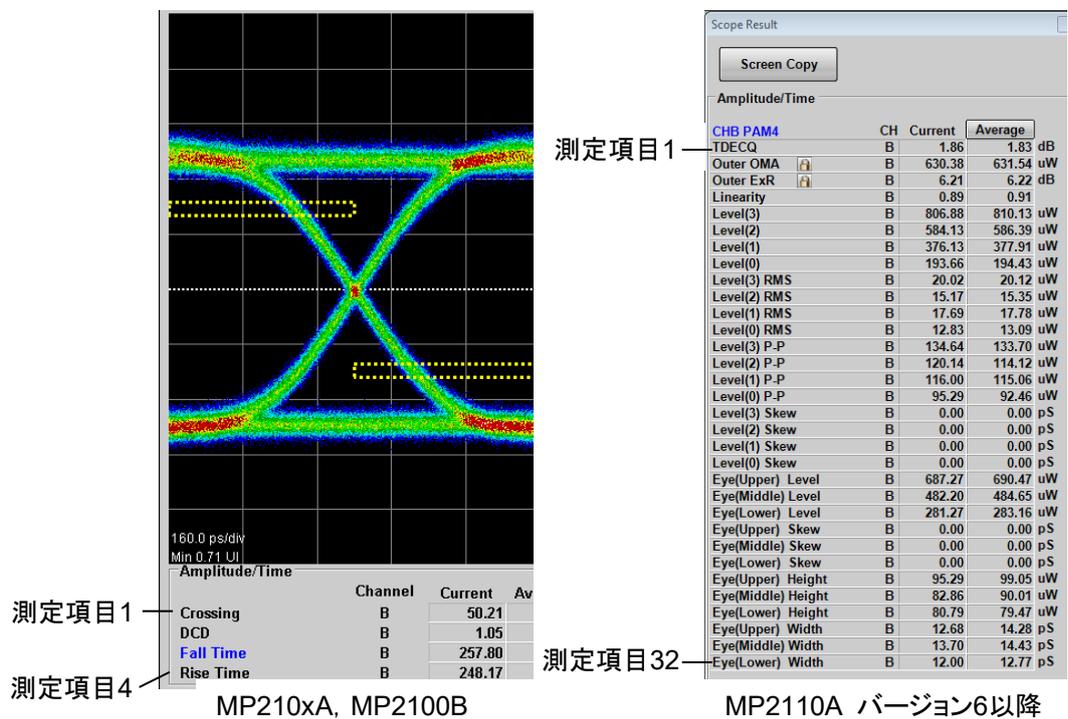


図 3.9.6.1-1 測定項目の番号

### レスポンスデータ

<integer>

### 使用例

:CONF:MEAS:ARE:ITEM 4

:CONF:MEAS:ARE:ITEM?

>4

## 3.9.6.2 Amplitude/Time (PAM4)

## :CONFigure:MEASure:PAM:TIMing

**機能**

バージョン 6 で追加: PAM4 信号の各 Eye の位相の基準を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TIMing TRACK|INdependent
:CONFigure:MEASure:PAM:TIMing?
```

**パラメータ**

```
TRACK          Track to Middle Eye Timing
INdependent    Independent Timing
```

**レスポンスデータ**

```
TRACK|INdependent
```

**使用例**

```
:CONF:MEAS:PAM:TIM TRACK
:CONF:MEAS:PAM:TIM?
>TRACK
```

## :CONFigure:MEASure:PAM:CENTer

**機能**

バージョン 6 で追加: PAM4 の Eye の中心位置 (Eye Center Type) の基準を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:CONFigure:MEASure:PAM:CENTer HEIGHT|WIDTH
:CONFigure:MEASure:PAM:CENTer?
```

**パラメータ**

```
HEIGHT        Maximum Eye Height
WIDTH         Maximum Eye Width
```

**レスポンスデータ**

```
HEIGHT|WIDTH
```

**使用例**

```
:CONF:MEAS:PAM:CENT HEIGHT
:CONF:MEAS:PAM:CENT?
>HEIGHT
```

## :CONFigure:MEASure:PAM:EOPening

### 機能

バージョン6で追加:PAM4の Eye Heights/Widthsの EYE 開口しきい値 (Eye Opening Definition) を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:CONFigure:MEASure:PAM:EOPening ZERO|E_{1|2|3|4|5|6}
:CONFigure:MEASure:PAM:EOPening?
```

### パラメータ

ZERO	Zero Hits
E_1	1E-01
E_2	1E-02
E_3	1E-03
E_4	1E-04
E_5	1E-05
E_6	1E-06

### レスポンスデータ

```
ZERO|E_{1|2|3|4|5|6}
```

### 使用例

```
:CONF:MEAS:PAM:EOP ZERO
:CONF:MEAS:PAM:EOP?
>ZERO
```

## :CONFigure:MEASure:PAM:LINearity:DEFinition

### 機能

バージョン7.00.13で追加:PAM4の Linearityの測定方法の規格を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:CONFigure:MEASure:PAM:LINearity:DEFinition
RLMC94|RLMA120
:CONFigure:MEASure:PAM:LINearity:DEFinition?
```

### パラメータ

RLMC94	IEEE Clause 94
RLMA120	IEEE Annex 120D

### レスポンスデータ

```
RLMC94|RLMA120
```

### 使用例

```
:CONF:MEAS:PAM:LIN:DEF RLMC94
:CONF:MEAS:PAM:LIN:DEF?
```

&gt;RLMC94

**:CONFigure:MEASure:PAM:TDECQ:SER****機能**

バージョン 6.01.00 で追加: PAM4 の TDECQ で使用する係数  $Q_t$  を決める SER の規格を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TDECQ:SER VARIable|IEEE|FC
:CONFigure:MEASure:PAM:TDECQ:SER?
```

**パラメータ**

VARIable  
IEEE  
FC

**レスポンスデータ**

VARIable|IEEE|FC

**使用例**

```
:CONF:MEAS:PAM:TDECQ:SER IEEE
:CONF:MEAS:PAM:TDECQ:SER?
>IEEE
```

**:CONFigure:MEASure:PAM:TDECQ:SER:VARIable****機能**

バージョン 6.01.00 で追加: PAM4 の TDECQ で使用する係数  $Q_t$  を決める SER の値を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TDECQ:SER:VARIable
E_<exponent>[,<mantissa>]
:CONFigure:MEASure:PAM:TDECQ:SER:VARIable?
```

**パラメータ**

パラメータ	内容	範囲
<exponent>	SER の指数部	1~6
<mantissa>	SER の仮数部 (省略時は 1)	1.00~9.99

SER を  $4.8 \times 10^{-4}$  にする場合のパラメータは、E\_4,4.8 となります。

**レスポンスデータ**

E\_<exponent>,<mantissa>

**使用例**

```
:CONF:MEAS:PAM:TDECQ:SER:VARIable E_4,4.8
:CONF:MEAS:PAM:TDECQ:SER:VARIable?
```

>E\_4,4.8

## :CONFigure:MEASure:PAM:TDECQ:OTHReshold

### 機能

バージョン 6.01.00 で追加: PAM4 の TDECQ が最適になるように測定 Threshold を微調整するかどうかを設定および問い合わせします。

### 文法

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TDECQ:OTHReshold <enable>
:CONFigure:MEASure:PAM:TDECQ:OTHReshold?
```

### パラメータ

0|OFF  
1|ON

### レスポンスデータ

0|1

### 使用例

```
:CONF:MEAS:PAM:TDECQ:OTHR ON
:CONF:MEAS:PAM:TDECQ:OTHR?
>1
```

## :CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:{CHA|CHB}

### 機能

バージョン 6 で追加: PAM4 の TDECQ Equalizer の On/Off を設定および問い合わせします。

バージョン 7 で変更: コマンドを送信しても何も処理されません。クエリのレスポンスは常に 1 になります。

### 文法

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:{CHA|CHB} <enable>
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:{CHA|CHB}?
```

### パラメータ

0|OFF  
1|ON

### レスポンスデータ

0|1

### 使用例

```
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:CHA ON
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:CHA?
>1
```

## :CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:DISPlay[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]

### 機能

バージョン 6 で追加: TDECQ Equalizer の適用後の波形表示 (Display Equalized Waveform) を設定および問い合わせします。

バージョン 7 で変更:チャンネル指定は省略できます。チャンネルの指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### 文法

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:DISPlay:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL} <enable>
```

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:DISPlay:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}?
```

### パラメータ

0|OFF

1|ON

### レスポンスデータ

0|1

0 TDECQ Equalizer の適用前の波形を表示

1 TDECQ Equalizer の適用後の波形を表示

### 使用例

```
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:DISP:CHB OFF
```

```
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:DISP:CHB?
```

```
>0
```

## :CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:ETYPe[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]

### 機能

バージョン 7.00.13 で追加: Reference Equalizer の Tap を自動計算するときの計算手法を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:ETYPe:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL} TDECQ|LINEAR
```

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:ETYPe:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}?
```

### パラメータ

TDECQ 計算手法に TDECQ Equalizer を設定します。TDECQ Equalizer は TDECQ が最適となるような Tap 係数を求めます。

LINEAR 計算手法に Linear Equalizer を設定します。Linear Equalizer は EYE 開口が大きくなるような Tap 係数を求めます。

### レスポンスデータ

TDECQ | LINEAR

### 使用例

```
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:ETYP:CHB TDECQ
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:ETYP:CHB?
>TDECQ
```

**:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:CALCulate[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]**

### 機能

バージョン 6 で追加:PAM4 TDECQ Equalizer の最適な Tap 値を計算します。バージョン 7 で変更:チャンネル指定は省略できます。チャンネル指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

バージョン 7.00.18 で変更:Sampling HOLD 中に計算を実行した場合は、計算が完了した後に 1 Pattern 分の波形と測定結果を表示します。計算結果が Fail になった場合は、Tap の値が初期化されます (Main Cursor は 1, それ以外は 0)。

### 文法

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:CALCulate[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]
```

### 使用例

```
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:CAL:CHA
```

**:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:CALCulate:RESult[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]**

### 機能

バージョン 6 で追加: PAM4 の TDECQ Equalizer の自動計算結果を問い合わせます。

バージョン 7 で変更:チャンネル指定は省略できます。チャンネル指定を省略した場合は、アクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### 文法

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:CALCulate:RESult[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
```

### レスポンスデータ

Pass | Fail

Pass 計算の実行に成功。

Fail 計算の実行が失敗。

None 計算が一度も実行されていない (バージョン 7 以降)。

**使用例**

```
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:CAL:RES:CHA?
>Pass
```

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:NPRecursors[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]
```

**機能**

バージョン 7 で追加:PAM4 TDECQ Equalizer の Number of Precursors を設定および問い合わせします。チャンネル指定を省略した場合は、アクティブチャンネルを指定したとみなされます。

**文法**

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:NPRecursors[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}] <integer>
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:NPRecursors[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
```

**パラメータ**

<integer>      カーソル番号  
0~8

:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:TAPS:COUNT で設定したタップ数よりも少ない数字を設定します。

**レスポンスデータ**

<integer>

**使用例**

```
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:NPR:CHA 3
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:NPR:CHA?
>3
```

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:OPTimization[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]
```

**機能**

バージョン 6.00.45 で追加:PAM4 の TDECQ Equalizer の Calculate における最適な Tap 係数を求める方法を設定および問い合わせします。

バージョン 7 で変更:チャンネル指定は省略できます。チャンネル指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

**文法**

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:OPTimization[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}] AUTO|FAST
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:OPTimization[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
```

**パラメータ**

AUTO | FAST

**レスポンスデータ**

AUTO | FAST

**使用例**

```
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:OPT:CHB AUTO
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:OPT:CHB?
>AUTO
```

**:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:TAPS:COUNT[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]**

**機能**

バージョン 6 で追加: PAM4 の TDECQ Equalizer の Tap 数を設定および問い合わせします。

バージョン 7 で変更: チャンネル指定は省略できます。チャンネル指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

バージョン 7.00.13 で変更: 設定範囲が 5, 7, 9 から 3~13 になりました。

**文法**

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:TAPS:COUNT[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}] <integer>
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:TAPS:COUNT[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
```

**パラメータ**

<integer> Tap 数  
3~13

**レスポンスデータ**

<integer>

**使用例**

```
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:TAPS:COUN:CHB 5
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:TAPS:COUN:CHB?
>5
```

:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:TAPS:{CHA|CHB|CHC|CHD}

#### 機能

バージョン 6 で追加: PAM4 の TDECQ Equalizer の Tap 値を設定および問い合わせします。

#### 文法

```
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:TAPS:{CHA|CHB|CHC|CHD}
<string>
:CONFigure:MEASure:PAM:TEQualizer:TAPS:{CHA|CHB|CHC|CHD}
?
```

#### パラメータ

<string>

#### レスポンスデータ

<string>

小数点以下 6 桁までの Tap 値がコンマで区切られます。

#### 使用例

```
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:TAPS:CHB "0,0.2,0.4,0.6,0.8"
:CONF:MEAS:PAM:TEQ:TAPS:CHB?
>"0.000000,0.200000,0.400000,0.600000,0.800000"
```

### 3.9.6.3 Amplitude/Time (Rise/Fall Time測定の設定)

#### :CONFigure:MEASure:DEFine

##### 機能

Scope の立ち上がり/立ち下がり時間を測定するレベルを設定および問い合わせします。

##### 文法

```
:CONFigure:MEASure:DEFine 0|1  
:CONFigure:MEASure:DEFine?
```

##### パラメータ

0	20/80%
1	10/90%

##### レスポンスデータ

0|1

##### 使用例

```
:CONF:MEAS:DEF 1  
:CONF:MEAS:DEF?  
>1
```

#### :CONFigure:MEASure:TRANSition:CORRection

##### 機能

Scope の立ち上がり/立ち下がり時間の補正係数使用の On/Off を設定および問い合わせします。

##### 文法

```
:CONFigure:MEASure:TRANSition:CORRection <enable>  
:CONFigure:MEASure:TRANSition:CORRection?
```

##### パラメータ

0	OFF
1	ON

##### レスポンスデータ

0|1

##### 使用例

補正係数を使用します。

```
:CONF:MEAS:TRAN:CORR ON  
:CONF:MEAS:TRAN:CORR?  
>1
```

---

**:CONFigure:MEASure:TRANsition:CORRect:FACTor****機能**

Scope の立ち上がり立ち下がり時間の補正係数を設定および問い合わせします。

**文法**

:CONFigure:MEASure:TRANsition:CORRect:FACTor <numeric>

:CONFigure:MEASure:TRANsition:CORRect:FACTor?

**パラメータ**

<numeric>

補正係数

範囲 0.0~9999.9

**レスポンスデータ**

<numeric>

**使用例**

:CONF:MEAS:TRAN:CORR:FACT 0.0

:CONF:MEAS:TRAN:CORR:FACT?

>0.0

### 3.9.6.4 Amplitude/Time (Zero/One Level測定の設定)

#### :CONFigure:MEASure:EYEBoundary:OFFSet

##### 機能

Scope で、1 レベル、0 レベルを測定する水平方向の位置を設定および問い合わせします。

##### 文法

```
:CONFigure:MEASure:EYEBoundary:OFFSet <numeric>  
:CONFigure:MEASure:EYEBoundary:OFFSet?
```

##### パラメータ

```
<numeric>  
レベル測定する位置 (UI)  
範囲 0.00~1.00
```

##### レスポンスデータ

```
<numeric>
```

##### 使用例

```
:CONF:MEAS:EYEB:OFFS 0.3  
:CONF:MEAS:EYEB:OFFS?  
>0.3
```

#### :CONFigure:MEASure:EYEBoundary:WIDTh

##### 機能

Scope で、1 レベル、0 レベルを測定する水平方向の幅を設定および問い合わせします。

##### 文法

```
:CONFigure:MEASure:EYEBoundary:WIDTh <numeric>  
:CONFigure:MEASure:EYEBoundary:WIDTh?
```

##### パラメータ

```
<numeric>  
レベル測定する幅 (UI)  
範囲 0.00~1.00
```

##### レスポンスデータ

```
<numeric>
```

##### 使用例

```
:CONF:MEAS:EYEB:WIDT 0.20  
:CONF:MEAS:EYEB:WIDT?  
>0.20
```

## 3.9.6.5 Amplitude/Time (SNR測定の設定)

**:CONFigure:MEASure:NOISe****機能**

Scope の SNR のノイズの測定位置を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:CONFigure:MEASure:NOISe ZERO_ONE|ZERO|ONE  
:CONFigure:MEASure:NOISe?
```

**パラメータ**

ZERO_ONE	Zero Level + One Level
ZERO	Zero Level
ONE	One Level

**レスポンスデータ**

```
ZERO_ONE|ZERO|ONE
```

**使用例**

```
:CONF:MEAS:NOIS ZERO_ONE  
:CONF:MEAS:NOIS?  
>ZERO_ONE
```

### 3.9.6.6 Mask Test

#### :CONFigure:MASK

##### 機能

バージョン 7 で追加:マスクテストを実行するチャンネルを設定および問い合わせします。

##### 文法

```
:CONFigure:MASK[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}] 0|1|OFF|ON  
:CONFigure:MASK[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
```

##### パラメータ

0|OFF  
1|ON

##### レスポンスデータ

0|1

##### 使用例

```
:CONFigure:MASK:CHB 1  
:CONFigure:MASK:CHB?  
>1
```

#### :CONFigure:MASK:RECall

##### 機能

バージョン 5 で追加:Scope で使用するマスクを設定および問い合わせします。

##### 文法

```
:CONFigure:MASK:RECall "<file_name>"  
:CONFigure:MASK:RECall?
```

##### パラメータ

"<file\_name>"

マスクファイル名。MP2110A には以下のファイルがプリインストールされています。

```
"100GbE-CLR4-FEC.txt"  
"100GbE-CLR4.txt"  
"100GbE-CWDM4.txt"  
"100GbE-ER4_Tx.txt"  
"100GbE-LR4_Tx.txt"  
"100GbE-SR4_Rx.txt"  
"100GbE-SR4_Tx.txt"  
"32GFC_MM.txt"  
"32GFC_SM.txt"  
"8GFC_Elect_Rx.txt"  
"8GFC_Elect_Tx.txt"  
"HDMI_TP1.txt"  
"HDMI_TP2.txt"
```

```
"InfiniBand_EDR_Cable_In_Limiting.txt"  
"InfiniBand_EDR_Cable_Out_Limiting.txt"  
"InfiniBand_EDR_Host_Out_Limiting.txt"  
"InfiniBand_EDR_Stressed_In_Limiting.txt"  
"OTU-4.txt"
```

#### レスポンスデータ

```
"<file_name>"
```

#### 使用例

```
:CONF:MASK:REC "100GbE-LR4_Tx.txt"  
:CONF:MASK:REC?  
>"100GbE-LR4_Tx.txt"
```

### :CONFigure:MASK:TYPE

#### 機能

*MP210xA, MP2100B* のみ: Scope で使用するマスクを設定および問い合わせします。

#### 文法

```
:CONFigure:MASK:TYPE <integer>[,"<file_name>"]  
:CONFigure:MASK:TYPE?
```

### パラメータ

<integer> マスク

-1	User Defined
0	1GFC
1	2GFC
2	4GFC
3	8GFC
4	8GFC_Elect_Tx
5	8GFC_Elect_Rx
6	10GFC
7	10GbE FEC
8	1GbE
9	2GbE
10	10GbE WAN
11	10GbE LAN/PHY
12	10GFC FEC
13	OC48/STM16
14	OTU-1
15	OC192/STM64
16	OC192/STM64 FEC(G.975)
17	OTU-2 1310nm
18	OTU-2 1550nm
19	OTU-2 1550nm Expand
20	OTU-2 Amplified

<integer> に-1を設定した場合は、<file\_name> にファイル名を設定します。

### レスポンスデータ

<integer>,"<file\_name>"

### 使用例

User Mask 以外のマスクを選択している場合

```
:CONF:MASK:TYP?
```

```
>8, ""
```

ユーザマスクファイルとして "test.txt" ファイルを設定する場合

```
:CONF:MASK:TYP -1, "test.txt"
```

```
:CONF:MASK:TYP?
```

```
>-1, "test.txt"
```

### 注

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー (-113 Undefined Header) となります。:CONFigure:MASK:RECall を使用してください。

## 3.9.6.7 Mask Test (Mask位置の調整)

**:CONFigure:MASK:ALGorithm****機能**

Scope のマスク位置調整方法を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:CONFigure:MASK:ALGorithm 0|2
```

```
:CONFigure:MASK:ALGorithm?
```

**パラメータ**

0	Zero/One/Crossing:
	0 レベルと 1 レベルの交差位置を検出してマスク位置を調整します。
2	User Defined

**レスポンスデータ**

```
0|2
```

**使用例**

```
:CONF:MASK:ALG 2
```

```
:CONF:MASK:ALG?
```

```
>2
```

**:CONFigure:MASK:UPDate****機能**

Align Method が Zero/One/Crossing のときに Scope のマスクテストのマスク位置を更新します。

**文法**

```
:CONFigure:MASK:UPDate
```

**使用例**

```
:CONF:MASK:UPD
```

**:CONFigure:MASK:USER:MARKer****機能**

Align Method が User Defined のときの Alignment Marker 表示の On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:CONFigure:MASK:USER:MARKer <enable>
```

```
:CONFigure:MASK:USER:MARKer?
```

**パラメータ**

```
<enable>
```

0	Display Off
---	-------------

1	Display On
---	------------

### レスポンスデータ

0|1

### 使用例

:CONF:MASK:USER:MARK 1

:CONF:MASK:USER:MARK?

>1

## :CONFigure:MASK:USER:LOCation:{X1|XDELta}

### 機能

Align Method が User Defined のときのマスクの水平方向の位置を設定および問い合わせします。

### 文法

:CONFigure:MASK:USER:LOCation:{X1|XDELta} <numeric>

:CONFigure:MASK:USER:LOCation:{X1|XDELta}?

### パラメータ

<numeric>

X1 のとき: X1 の位置 (UI)

XDELta のとき: X1 と X2 の間隔, 正の数 (UI)

### レスポンスデータ

<numeric>

### 使用例

ユーザ調整マーカ X1 を 0.25 UI の位置に, ユーザ調整マーカ X1 と X2 の間隔を 1 UI の位置に設定します。

:CONF:MASK:USER:LOC:X1 0.25

:CONF:MASK:USER:LOC:X1?

>0.25

:CONF:MASK:USER:LOC:XDEL 1

:CONF:MASK:USER:LOC:XDEL?

>1.00

## :CONFigure:MASK:USER:LOCation:{Y1|YDELta}

### 機能

Align Method が User Defined のときのマスクの垂直方向の位置を設定および問い合わせします。

### 文法

:CONFigure:MASK:USER:LOCation:{Y1|YDELta} <numeric>

:CONFigure:MASK:USER:LOCation:{Y1|YDELta}?

**パラメータ**

&lt;numeric&gt;

Y1 のとき: Y1 の位置 (mV)

YDELta のとき: Y1 と Y2 の間隔, 正の数 (mV)

**レスポンスデータ**

&lt;numeric&gt;

**使用例**

ユーザ調整マーカ Y1 を 10 mV の位置に, ユーザ調整マーカ Y1 と Y2 の間隔を 20 mV の位置に設定します。

```
:CONF:MASK:USER:LOC:Y1 10
:CONF:MASK:USER:LOC:Y1?
>10.00
:CONF:MASK:USER:LOC:YDEL 20
:CONF:MASK:USER:LOC:YDEL?
>20.00
```

3

メッセージの詳細

## 3.9.6.8 Mask Test (マスクマージン)

**:CONFigure:MASK:MARGin:CONTupdate****機能**

Scope のマスクマージン更新方法を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:CONFigure:MASK:MARGin:CONTupdate 0|1
:CONFigure:MASK:MARGin:CONTupdate?
```

**パラメータ**

0 マスクマージンを 1 回だけ更新します。

1 測定するごとにマスクマージンを更新します。

**レスポンスデータ**

0|1

**使用例**

```
:CONF:MASK:MARG:CONT 0
:CONF:MASK:MARG:CONT?
>0
```

## :CONFigure:MASK:MARGin

### 機能

Scope のマスクマージンを設定および問い合わせします。

バージョン7で変更:CHA, CHB, CHC, CHD, およびALLでチャンネルを指定できます。チャンネル指定を省略した場合は、コマンドではALLを指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### 文法

```
:CONFigure:MASK:MARGin[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]  
<mask_margin>[%]  
:CONFigure:MASK:MARGin[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
```

### パラメータ

<mask\_margin>[%]

範囲 -100~100%

バージョン 5.00 以前では整数 (<integer>), バージョン 5.01 以降では小数第一位までの数 (<numeric>) となります。

### レスポンスデータ

<mask\_margin>%

### 使用例

```
:CONF:MASK:MARG 10%  
:CONF:MASK:MARG?  
>10%
```

## :MEASure:MASK:MARGin?

### 機能

マスクマージン測定を [One Shot] で実行して、その結果を問い合わせます。

バージョン7で変更:CHA, CHB, CHC, CHD, およびALLでチャンネルを指定できます。チャンネル指定を省略した場合は、アクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### 文法

```
:MEASure:MASK:MARGin[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
```

### レスポンスデータ

<mask\_margin>

範囲 -100~100%

バージョン 5.00 以前では整数 (<integer>), バージョン 5.01 以降では小数第一位までの数 (<numeric>) となります。

### 使用例

```
:MEAS:MASK:MARG?  
>12
```

**:SAMPles:JUDGe:TYPE****機能**

バージョン 3.03/4.01 で追加: マスクマージン測定 of Margin Type を設定および問い合わせします。

**文法**

```
[ :SENSe ] :SAMPles:JUDGe:TYPE COUNT | RATE
[ :SENSe ] :SAMPles:JUDGe:TYPE ?
```

**パラメータ**

COUNT	Hit Count
RATE	Hit Ratio

**レスポンスデータ**

COUNT | RATE

**使用例**

マスクマージン測定 of しきい値を Hit Count 10 に設定します。

```
:SAMP:JUDG:TYPE COUNT
:SAMP:JUDG 10
:SAMP:JUDG?
>10
```

マスクマージン測定 of しきい値を Hit Ratio 1E-5 に設定します。

```
:SAMP:JUDG:TYPE RATE
:SAMP:JUDG:RATE E_5,1
:SAMP:JUDG:RATE?
>E_5,1
```

**:SAMPles:JUDGe****機能**

マスクマージン測定 of Hit Count を設定および問い合わせします。

**文法**

```
[ :SENSe ] :SAMPles:JUDGe <numeric>
[ :SENSe ] :SAMPles:JUDGe ?
```

**パラメータ**

<numeric>  
マスク領域内のサンプルポイント数

**レスポンスデータ**

<integer>

**使用例**

:SAMPles:JUDGe:TYPE の使用例を参照してください。

## :SAMPles:JUDGe:RATE

### 機能

バージョン 3.03/4.01 で追加: マスクマージン測定の Hit Ratio を設定および問い合わせします。

### 文法

[ :SENSe ] :SAMPles:JUDGe:RATE E\_<exponent>[, <mantissa>]

[ :SENSe ] :SAMPles:JUDGe:RATE?

### パラメータ

パラメータ	内容	範囲
<exponent>	Hit Ratio の指数部	1~12
<mantissa>	Hit Ratio の仮数部 (省略時は 1)	1~9* <sup>1</sup> 1.0~9.9* <sup>2</sup>

\*1: バージョン 5.00 以前は整数 (<integer>)

\*2: バージョン 5.01 以降は小数第一位までの数 (<numeric>)

Hit Ratio を  $2 \times 10^{-6}$  にする場合のパラメータは、E\_6,2 となります。

### レスポンスデータ

E\_<exponent>,<mantissa>

### 使用例

:SAMPles:JUDGe:TYPE の使用例を参照してください。

## 3.9.6.9 Mask Test (Mask Margin Area Restriction)

### :CONFIgure:MASK:AREa:RESTRiction

#### 機能

Scope のマスク領域制限の On/Off を設定および問い合わせします。

#### 文法

:CONFIgure:MASK:AREa:RESTRiction <enable>

:CONFIgure:MASK:AREa:RESTRiction?

#### パラメータ

0 | OFF

1 | ON

#### レスポンスデータ

0 | 1

#### 使用例

:CONF:MASK:ARE:REST ON

:CONF:MASK:ARE:REST?

>1

## :CONFigure:MASK:AREa:RESTRiction:ANGLE

### 機能

Scope のマスク領域を制限する角度を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:CONFigure:MASK:AREa:RESTRiction:ANGLE <integer>  
:CONFigure:MASK:AREa:RESTRiction:ANGLE?
```

### パラメータ

```
<integer>  
マスク領域を制限する角度  
範囲 -90～90 度
```

### レスポンスデータ

```
<integer>
```

### 使用例

```
:CONF:MASK:ARE:REST:ANGL -30  
:CONF:MASK:ARE:REST:ANGL?  
>-30
```

## :CONFigure:MASK:AREa:RESTRiction:WIDTH

### 機能

Scope のマスク領域を制限する幅を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:CONFigure:MASK:AREa:RESTRiction:WIDTH <numeric>  
:CONFigure:MASK:AREa:RESTRiction:WIDTH?
```

### パラメータ

```
<numeric>  
マスク領域を制限する幅  
範囲 0.01～1.00 UI
```

### レスポンスデータ

```
<numeric>
```

### 使用例

```
:CONF:MASK:ARE:REST:WIDT 0.15  
:CONF:MASK:ARE:REST:WIDT?  
>0.15
```

### 3.9.6.10 Histogram

#### :CONFigure:HISTogram

##### 機能

バージョン7で追加: Scope のヒストグラム測定結果の表示を設定および問い合わせします。

##### 文法

```
:CONFigure:HISTogram <enable>  
:CONFigure:HISTogram?
```

##### パラメータ

```
0|OFF  
1|ON
```

##### レスポンスデータ

```
0|1
```

##### 使用例

```
:CONF:HIST OFF  
:CONF:HIST?  
>0
```

#### :CONFigure:HISTogram:AXIS

##### 機能

Scope のヒストグラム測定の軸を設定および問い合わせします。

##### 文法

```
:CONFigure:HISTogram:AXIS TIME|AMPLitude  
:CONFigure:HISTogram:AXIS?
```

##### パラメータ

```
TIME          時間方向のヒストグラムを測定  
AMPLitude    振幅方向のヒストグラムを測定
```

##### レスポンスデータ

```
TIME|AMPLitude
```

##### 使用例

```
:CONF:HIST:AXIS AMPLitude  
:CONF:HIST:AXIS?  
>AMPLitude
```

**:HISTogram:CENTer****機能**

Scope のヒストグラム測定のマーカ位置を、画面の中央に移動します。

**文法**

```
[ :SENSe ] :HISTogram:CENTer
```

**使用例**

```
:HIST:CENT
```

**:HISTogram:{X1|X2}****機能**

Scope のヒストグラム測定領域を設定する X1 マーカまたは X2 マーカの位置を設定および問い合わせします。

**文法**

```
[ :SENSe ] :HISTogram:{X1|X2} <numeric>
```

```
[ :SENSe ] :HISTogram:{X1|X2}?
```

**パラメータ**

X1|X2            マーカ

**<numeric>**

マーカを表示する時刻

単位    UI または ps

設定できる範囲は次のとおりです。

単位	バージョン 6 以前	バージョン 7
ps	0~1271001	0~2541964*
UI	0~32768	0~65535*

\*: Symbol Rate の値によって最大値が変わります。

**レスポンスデータ**

```
<numeric>
```

**使用例**

```
:HIST:X1 10050
```

```
:HIST:X1?
```

```
>10050
```

## :HISTogram:{Y1|Y2}

### 機能

Scope のヒストグラム測定領域を設定する Y1 マーカまたは Y2 マーカの位置を設定および問い合わせします。

### 文法

[[:SENSe]:HISTogram:{Y1|Y2} <numeric>

[[:SENSe]:HISTogram:{Y1|Y2}?

### パラメータ

Y1|Y2            マーカ

### <numeric>

マーカを表示する振幅

電気入力するとき:単位 mV, 光入力するとき:単位 $\mu$ W

設定できる範囲は次のとおりです。

mV    画面表示の最小値～最大値

$\mu$ W    画面表示の最小値～最大値

最小値:Offset-Scale  $\times$  5, 最大値:Offset + Scale  $\times$  5

### レスポンスデータ

<numeric>

### 使用例

:HIST:Y2 -60

:HIST:Y2?

>-60

## 3.9.7 結果の取得

## :FETCh:AMPTime:QUEStionableeye?

**機能**

Scope の振幅測定画面に "EYE?", "NRZ?", "PAM4?", または警告表示が表示されているかを問い合わせます。

バージョン7で変更:CHA, CHB, CHC, CHD, およびALLでチャンネルを指定できます。チャンネル指定を省略した場合は、アクティブチャンネルを指定したとみなされます。

**文法**

```
:FETCh:AMPLitude:QUEStionableeye[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]
?
```

**レスポンスデータ**

0|1|N/A

0: 表示なし

1: 表示有り

N/A 振幅測定画面ではない

**使用例**

```
:FETC:AMPT:QUES?
>1
```

**注:**

本コマンドのレスポンスデータが 1 のとき、測定結果およびそのレスポンスデータは Average Power を除きすべて N/A となります (バージョン 6.01.00 以降)。

## :FETCh:AMPTime:QUEStionableeye:STATus:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}?

### 機能

バージョン 6.01.00 で追加: Scope の画面に警告が表示されているかを問い合わせます。

### 文法

:FETCh:AMPTime:QUEStionableeye:STATus:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}?

### レスポンスデータ

<integer> = bit0 + bit1 + bit2

bit0 : 2<sup>0</sup> = 1 Questionable Eye (NRZ?/PAM4?)

bit1 : 2<sup>1</sup> = 2 Overload

bit2 : 2<sup>2</sup> = 4 Clipped

### 使用例

```
:FETC:AMPT:QUES:STAT:CHB?
>1
```

## :FETCh:AMPLitude:<meas\_item>?

### 機能

Scope の振幅測定の結果を問い合わせます。

### 文法

:FETCh:AMPLitude<meas\_item>[:CURRENT][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?

#### NRZ の場合

<meas\_item>={AVEPower|CROSSing|EXTRatio|EYEAmplitude|EYEHeight|EYEHeight:RATio|LEVel:ONE|LEVel:ZERO|OMA:DBM|OMA:MW|OMAXp|RINoise|SNR|TDEC|VECP}

#### バージョン 6 で追加: PAM4 の場合

<meas\_item>=[:TEQualizer]:{AVEPower|CEQ|EYE[0|1|2]:HEIGHt|EYE[0|1|2]:LEVel|LEVel[0|1|2|3]|LEVel[0|1|2|3]:PPeak|LEVel[0|1|2|3]:RMS|LINearity|OER|OOMA|PTDeq:EYE[0|1|2]:{LEFT|RIGHT}|RINoise|TDECQ}

CHA|CHB はバージョン 6 以降で指定できます。

CURRENT, CHC|CHD|ALL はバージョン 7 以降で指定できます。

チャンネル指定を省略した場合は、アクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### レスポンスデータ

<current>,<average>,<std\_dev>,<min>,<max>

<meas\_item> で指定した項目の測定結果 (のセット) を現在値, 平均値, 標準偏差, 最小値, 最大値の順に <numeric> で返します。測定結果がないときは

N/A になります。

表 3.9.7-1 の項目は、:DISPlay:SIGNal が NRZ で、:DISPlay:MODE が EYE または COHErenteye のときに測定されます。

表 3.9.7-1 振幅測定のリスポンスデータ (NRZ)

ヘッダー	レスポンスの内容
:FETCh:AMPLitude:LEVel:ONE[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	One Level* <sup>1</sup>
:FETCh:AMPLitude:LEVel:ZERO[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Zero Level* <sup>1</sup>
:FETCh:AMPLitude:EYEAmplitude[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Eye Amplitude* <sup>1</sup>
:FETCh:AMPLitude:EYEHeight[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Eye Height* <sup>1</sup>
:FETCh:AMPLitude:EYEHeight:RATio[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Eye Height (Ratio)* <sup>2</sup>
:FETCh:AMPLitude:CROSSing[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Crossing (%)
:FETCh:AMPLitude:SNR[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	SNR
:FETCh:AMPLitude:AVEPower[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Average Power の mW 値と dBm 値のセット* <sup>3</sup> , * <sup>4</sup>
:FETCh:AMPLitude:EXTRatio[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Extinction Ratio* <sup>3</sup>
:FETCh:AMPLitude:OMA:MW[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	OMA (mW)* <sup>3</sup>
:FETCh:AMPLitude:OMA:DBM[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	OMA (dBm)* <sup>3</sup>
:FETCh:AMPLitude:OMAXp[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	OMA Cross Point* <sup>3</sup> , * <sup>5</sup>
:FETCh:AMPLitude:VECP[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	VECP* <sup>3</sup> , * <sup>5</sup>
:FETCh:AMPLitude:TDEC[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	TDEC* <sup>2</sup>
:FETCh:AMPLitude:RINoise[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	RIN OMA* <sup>3</sup> , * <sup>6</sup>

\*1: 単位は、電気チャンネルでは mV、光チャンネルでは  $\mu$ W です。

\*2: MP2110A バージョン 7 以降で出力されます。

\*3: 光チャンネルのときに値を取得できます。電気チャンネルのときは N/A となります。

\*4: 次の表の順番で出力されます。

表 3.9.7-2 Average Power のデータ順

項目	<current>	<average>	<std_dev>	<min>	<max>
Average Power (mW)	1	3	5	7	9
Average Power (dBm)	2	4	6	8	10

\*5: MP2110A バージョン 6 以降で出力されます。

バージョン 6 で追加: 表 3.9.7-3 の項目は、:DISPlay:SIGNal が PAM4 で、:DISPlay:MODEが EYEまたは COHErenteye のときに測定されます。TDECQ Equalizer 適用時の結果を取得する場合は :TEQualizer を指定してください。

\*6: MP2110A バージョン 7.00.13 以降で出力されます。

表 3.9.7-3 振幅測定のリスポンスデータ (PAM4)

ヘッダー*1	レスポンスの内容
:FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:LINearity[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Linearity
:FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:LEVEL[0 1 2 3][:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Levels*2
:FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:LEVEL[0 1 2 3]:RMS[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Levels RMS*2
:FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:LEVEL[0 1 2 3]:PPeak[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Levels Peak-Peak*2
:FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:EYE[0 1 2]:LEVEL[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Eye Levels*2
:FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:EYE[0 1 2]:HEIGHT[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Eye Heights*2
:FETCh:AMPLitude:AVEPower[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Average Power (mW) と (dBm) のセット*3, *4
:FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:TDECQ[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	TDECQ*3
:FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:OOMA[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Outer OMA*3
:FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:OER[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Outer Extinction Ratio (Outer ExR)*3
:FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:CEQ[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Ceq*3, *5
:FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:PTDeq:EYE{0 1 2}:{LEFT RIGHT}[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Partial TDECQ*3, *5
:FETCh:AMPLitude[:TEQualizer]:RINoise[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	RIN OMA*3, *5

\*1: LEVEL0 から LEVEL3, および EYE0 から EYE2 の位置は次のとおりです。

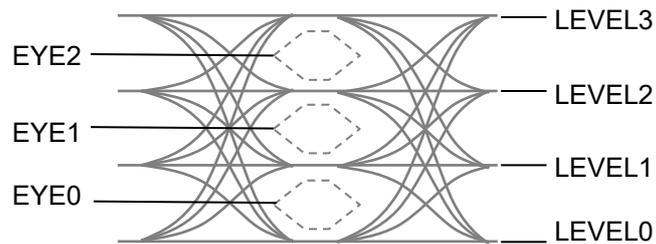


図 3.9.7-1 EYE と LEVEL の位置

\*2: 単位は、電気チャンネルでは mV, 光チャンネルでは  $\mu\text{W}$  です。

\*3: 光チャンネルのときに値を取得できます。電気チャンネルのときは N/A となります。

\*4: 出力される順番は「表 3.9.7-2 Average Power のデータ順」を参照してください。

\*5: MP2110A バージョン 7.00.13 以降で出力されます。

#### 使用例

```
:FETC:AMPL:LEV:ONE?
>35.16,35.11,0.11,34.78,35.44
:FETC:AMPL:LEV:ZERO?
>-15.12,-15.20,0.05,-15.35,-15.05
:FETC:AMPL:EYEA?
>55.22,54.89,0.12,54.53,55.25
:FETC:AMPL:EYEH?
>45.81,45.77,0.08,45.53,46.01
:FETC:AMPL:CROS?
>46.01,45.80,0.19,45.27,46.41
:FETC:AMPL:SNR?
>10.08,10.11,0.19,9.55,10.70
:FETC:AMPL:AVEP?
>25.00,-16.02,25.50,-15.93,0.02,0.05,24.86,-16.05,26.12,
-15.83
:FETC:AMPL:EXTR?
>6.82,6.77,0.13,6.38,7.16
:FETC:AMPL:OMA:MW?
>0.15,0.16,0.03,0.06,0.25
:FETC:AMPL:OMA:DBM?
>-8.22,-8.24,0.21,-8.85,-7.59
```

#### 注

Measure Item が Amplitude/Time でないとき、レスポンスデータはすべて N/A となります。

## :FETCh:TIME:<meas\_item>?

### 機能

Scope の時間測定の結果を問い合わせます。

### 文法

```
:FETCh:TIME<meas_item>[:CURRent][:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
```

#### NRZ の場合

```
<meas_item>={DCD|EYEWidTh|FTIME|JITTer:PPeak|JITTer:RMS|TRISe}
```

#### PAM4 の場合

```
<meas_item>={TEQualizer}:{EYE[0|1|2]:SKEW|EYE[0|1|2]:WIDTh|LEVEL[0|1|2|3]:SKEW}
```

#### Jitter (OPT096) の場合

```
<meas_item>={AJITter}:{DJ|EOPening|J2|J4|J9|RJ|TJ}|:AJITter:{DCD|DDJ|DDPWS|ISI|PJ[:FREQuency]|RJ[:RMS]}
```

CHA|CHB はバージョン 6 以降で指定できます。

ただし、:DISPlay:MODEがAJITterのときはCHA|CHBの指定はできません。バージョン 6 より前ではCHA|CHBを指定できません。Active Channelの結果が得られます。

CURRent, CHC|CHD|ALL はバージョン 7 以降で指定できます。

チャンネル指定を省略した場合は、アクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### レスポンスデータ

```
<current>,<average>,<std_dev>,<min>,<max>
```

<meas\_item> で指定した項目の測定結果 (のセット) を現在値, 平均値, 標準偏差, 最小値, 最大値の順に<numeric>で返します。測定結果がないときはN/Aになります。

表 3.9.7-4 の項目は、:DISPlay:SIGNalがNRZで、:DISPlay:MODEがEYEまたはCOHErenteyeのときに測定されます。

表 3.9.7-4 時間測定のレスポンスデータ (NRZ)

ヘッダー	レスポンスの内容
:FETCh:TIME:JITTer:PPeak[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Jitter p-p
:FETCh:TIME:JITTer:RMS[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Jitter RMS
:FETCh:TIME:TRISe[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Rise Time
:FETCh:TIME:FTIME[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Fall Time
:FETCh:TIME:EYEWidTh[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	Eye Width
:FETCh:TIME:DCD[:CURRent][:{CHA CHB CHC CHD ALL}]?	DCD (%)

バージョン 6 で追加: 表 3.9.7-5 の項目は、:DISPlay:SIGNalがPAM4で、:DISPlay:MODEがEYEまたはCOHErenteyeのときに測定されます。

TDECQ Equalizer 適用時の結果を取得する場合は :TEQualizer を指定してください。

表 3.9.7-5 時間測定のレスポンスデータ (PAM4)

ヘッダー*	レスポンスの内容
:FETCh:TIME[:TEQualizer]:LEVEL[0 1 2 3]:SKEW[:CURRent][[:{CHA CHB CHC CHD ALL}]]?	Level Skews
:FETCh:TIME[:TEQualizer]:EYE[0 1 2]:SKEW[:CURRent][[:{CHA CHB CHC CHD ALL}]]?	Eye Skews
:FETCh:TIME[:TEQualizer]:EYE[0 1 2]:WIDTh[:CURRent][[:{CHA CHB CHC CHD ALL}]]?	Eye Widths

\*: LEVEL0 から LEVEL3, および EYE0 から EYE2 の位置は図 3.9.7-1 を参照してください。

バージョン 6 で追加: 表 3.9.7-6 の項目は, MP2110A-096 が搭載されているときに測定されます。

表 3.9.7-6 時間測定のレスポンスデータ (Jitter)

ヘッダー	レスポンスの内容
:FETCh:TIME[:AJITter]:TJ[:CURRent][[:{CHA CHB CHC CHD ALL}]]?	TJ (TJ Measurement BER)* <sup>1</sup>
:FETCh:TIME[:AJITter]:J2[:CURRent][[:{CHA CHB CHC CHD ALL}]]?	J2 Jitter* <sup>1</sup>
:FETCh:TIME[:AJITter]:J4[:CURRent][[:{CHA CHB CHC CHD ALL}]]?	J4 Jitter* <sup>1, *2</sup>
:FETCh:TIME[:AJITter]:J9[:CURRent][[:{CHA CHB CHC CHD ALL}]]?	J9 Jitter* <sup>1</sup>
:FETCh:TIME[:AJITter]:EOPening[:CURRent][[:{CHA CHB CHC CHD ALL}]]?	EYE Opening* <sup>1</sup>
:FETCh:TIME[:AJITter]:RJ[:CURRent][[:{CHA CHB CHC CHD ALL}]]?	RJ (d-d)* <sup>1</sup>
:FETCh:TIME[:AJITter]:DJ[:CURRent][[:{CHA CHB CHC CHD ALL}]]?	DJ (d-d)* <sup>1</sup>
:FETCh:TIME:AJITter:RJ:RMS[:CURRent]?	RJ (rms)* <sup>3</sup>
:FETCh:TIME:AJITter:PJ[:CURRent]?	PJ (p-p)* <sup>3</sup>
:FETCh:TIME:AJITter:PJ:FREQuency[:CURRent]?	PJ vs Freq の PJ Frequency* <sup>3</sup>
:FETCh:TIME:AJITter:DDPws[:CURRent]?	DDPWS* <sup>3</sup>
:FETCh:TIME:AJITter:DDJ[:CURRent]?	DDJ (p-p)* <sup>3</sup>
:FETCh:TIME:AJITter:DCD[:CURRent]?	DCD* <sup>3</sup>
:FETCh:TIME:AJITter:ISI[:CURRent]?	ISI (p-p)* <sup>3</sup>

\*1: :DISPlay:MODE を AJITter に設定している場合は, :AJITter を指定し

てください。この場合、チャンネルの指定に関わらずアクティブチャンネルが指定されたとみなされます。

:DISPlay:MODEを EYE に設定している場合は、:AJITter を指定しないでください。

\*2: MP2110A バージョン 7 以降で出力されます。

\*3: :DISPlay:MODE が AJITter のときに測定されます。

### 使用例

```
:FETC:TIME:JITT:PP?  
>66.25,65.89,0.98,63.95,68.83  
:FETC:TIME:JITT:RMS?  
>15.31,15.52,0.26,14.74,16.30  
:FETC:TIME:TRIS?  
>128.22,130.11,1.52,125.55,134.67  
:FETC:TIME:FTIM?  
>133.66,129.96,2.59,122.19,137.75  
:FETC:TIME:EYEW?  
>208.60,206.15,3.32,216.11,196.19  
:FETC:TIME:DCD?  
>47.2,45.22,1.22,41.56,48.88
```

### 注:

Measure Item が Amplitude/Time でないとき、レスポンスデータはすべて N/A となります。

## :FETCh:MASK:<meas\_item>?

### 機能

Scope のマスク測定結果を問い合わせます。

### 文法

```
:FETCh:MASK:<meas_item>[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]?  
<meas_item>=MEASurement|SAMPles:{FAILed[:{BOTTom|CENTer|TOP}]}|TOTal}
```

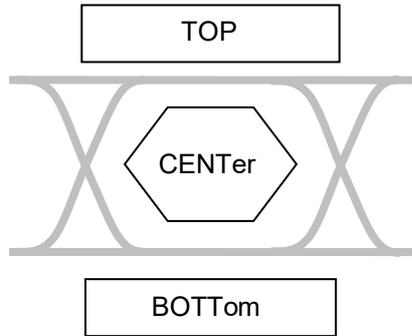
CHA|CHB|CHC|CHD はバージョン 7 以降で指定できます。

チャンネル指定を省略した場合は、アクティブチャンネルを指定したとみなされます。

## レスポンスデータ

<meas\_item> で指定した項目の測定結果です。測定結果が存在しないときは N/A になります。

表 3.9.7-7 マスク測定のレスポンスデータ

ヘッダー	レスポンスの内容
:FETCh:MASK:MEASurement[:{CHA CHB}]?	<integer>, <integer> Total Samples, Total Failed Samples
:FETCh:MASK:SAMPles:TOTal[:{CHA CHB CHC CHD}]?	<integer> Total Samples
:FETCh:MASK:SAMPles:FAILED[:{CHA CHB CHC CHD}]?	<integer> Total Failed Samples
:FETCh:MASK:SAMPles:FAILED:BOTTom[:{CHA CHB CHC CHD}]? :FETCh:MASK:SAMPles:FAILED:CENTer[:{CHA CHB CHC CHD}]? :FETCh:MASK:SAMPles:FAILED:TOP[:{CHA CHB CHC CHD}]?	<integer> Bottom/Center/Top Mask Failed Samples 

3

メッセージの詳細

## 使用例

```
:FETC:MASK:MEAS?
>16831,30
:FETC:MASK:SAMP:TOT?
>16831
:FETC:MASK:SAMP:FAIL?
>30
:FETC:MASK:SAMP:FAIL:BOTT?
>0
:FETC:MASK:SAMP:FAIL:CENT?
>20
:FETC:MASK:SAMP:FAIL:TOP?
>10
```

## 注:

Measure Item が Mask Test でないとき、レスポンスデータはすべて N/A となります。

:FETCh:HISTogram:AMPLitude:<meas\_item>?

**機能**

Scope の振幅軸のヒストグラム測定結果を問い合わせます。

**文法**

:FETCh:HISTogram:AMPLitude:<meas\_item>?

<meas\_item>=HITS|MEAN|MEASurement|PPeak|STDDeviation

**レスポンスデータ**

<meas\_item> で指定した項目の測定結果を返します。測定結果がないときは N/A になります。

表 3.9.7-8 ヒストグラム測定 (振幅) のレスポンスデータ

ヘッダー	レスポンスの内容
:FETCh:HISTogram:AMPLitude:MEAN?	<numeric> Mean*
:FETCh:HISTogram:AMPLitude:STDDeviation?	<numeric> Std Dev*
:FETCh:HISTogram:AMPLitude:PPeak?	<numeric> P-P (Peak to Peak)*
:FETCh:HISTogram:AMPLitude:HITS?	<integer> Hits (領域内のデータ数)
:FETCh:HISTogram:AMPLitude:MEASurement?	上記 4 つの結果をコンマ区切りで返します。

\*: 単位は、電気チャンネルでは mV, 光チャンネルでは μW です。

**使用例**

:FETC:HIST:AMPL:MEAN?

>32.1

:FETC:HIST:AMPL:STDD?

>4.53

:FETC:HIST:AMPL:PP?

>28.1

:FETC:HIST:AMPL:HITS?

>89632

:FETC:HIST:AMPL:MEAS?

>32.1,4.53,28.1,89632

**注:**

- このメッセージは、測定が終了したデータを問い合わせます。
- Measure Item が Histogram でないとき、または時間軸ヒストグラムのときのレスポンスデータは、N/A です。

**:FETCh:HISTogram:TIME:<meas\_item>?****機能**

Scope の時間軸のヒストグラム測定結果を問い合わせます。

**文法**

```
:FETCh:HISTogram:TIME:<meas_item>?
```

```
<meas_item>=HITS|MEAN|MEASurement|PPeak|STDDeviation
```

**レスポンスデータ**

<meas\_item> で指定した項目の測定結果です。測定結果がないときは N/A になります。

表 3.9.7-9 ヒストグラム測定 (時間) のレスポンスデータ

ヘッダー	レスポンスの内容
:FETCh:HISTogram:TIME:MEAN?	<numeric> Mean (ps)
:FETCh:HISTogram:TIME:STDDeviation?	<numeric> Std Dev (ps)
:FETCh:HISTogram:TIME:PPeak?	<numeric> P-P (ps)
:FETCh:HISTogram:TIME:HITS?	<integer> Hits (領域内のデータ数)
:FETCh:HISTogram:TIME:MEASurement?	上記 4 つの結果をコンマ区切りで返します

**使用例**

```
:FETC:HIST:TIME:MEAN?
>1.53
:FETC:HIST:TIME:STDD?
>0.022
:FETC:HIST:TIME:PP?
>0.081
:FETC:HIST:TIME:HITS?
>6831
:FETC:HIST:TIME:MEAS?
>1.53,0.022,0.081,6831
```

**注**

- このメッセージは、測定が終了したデータを問い合わせます。
- Measure Item が Histogram でないとき、または振幅軸ヒストグラムの際のレスポンスデータは、N/A です。

## :TRACe:{CHANnelA|CHANnelB|CHANnelC|CHANnelD|CHANnels}?

### 機能

Scope のアイパターンモードのトレースデータを問い合わせます。

### 文法

:TRACe[:DATA]:{CHANnelA|CHANnelB|CHANnelC|CHANnelD|CHANnels}?

### パラメータ

:TRACe:CHANnelA

チャンネル A のトレースデータの送信を要求します。このコマンドを使用する前に、必ずチャンネル A の表示をオンに、他のチャンネル表示はオフにしてください。

:TRACe:CHANnelB

チャンネル B のトレースデータの送信を要求します。このコマンドを使用する前に、必ずチャンネル B の表示をオンに、他のチャンネル表示はオフにしてください。

:TRACe:CHANnelC

チャンネル C のトレースデータの送信を要求します。このコマンドを使用する前に、必ずチャンネル C の表示をオンに、他のチャンネル表示はオフにしてください。

:TRACe:CHANnelD

チャンネル D のトレースデータの送信を要求します。このコマンドを使用する前に、必ずチャンネル D の表示をオンに、他のチャンネル表示はオフにしてください。

:TRACe:CHANnels

バージョン 6 以前で設定できます。全チャンネルのトレースデータの送信を要求します。全チャンネルの表示をオンにしてください。トレースデータを問い合わせるチャンネルの表示がオフのときは、データが返信されません。

### レスポンスデータ

- 指定したチャンネルが表示されていないとき: "Channel Off"
- 片方のチャンネルを問い合わせたとき:  
{CHA|CHB|CHC|CHD}-<integer>(<numeric>,<numeric>)[,<numeric>,<numeric>]...
- 全チャンネルを問い合わせたとき:  
CHA-<integer>(<numeric>,<numeric>)[,<numeric>,<numeric>]...,CHD-<integer>(<numeric>,<numeric>)[,<numeric>,<numeric>]...

CHA|CHB|CHC|CHD

CHA:           チャンネル A  
CHB:           チャンネル B  
CHC:           チャンネル C  
CHD:           チャンネル D

<integer>

トレースデータの点数

(<numeric>,<numeric>)

時間, 振幅の値

### 使用例

チャンネル A だけのトレースデータを問い合わせます。

```
:TRAC:CHANA?
```

```
>CHA-2039 (86.0, 39.97), (86.0, 167.13) ...
```

MP2100B で、チャンネル A と B のトレースデータを問い合わせます。

```
:TRAC:CHAN?
```

```
>CHA-2039 (86.0, 39.97), (86.0, 167.13) ..., (285.9, -3.92), CHB-2039 (86.0, 152.10) ...
```

### 注:

Scope がパルスモード、またはコヒーレントアイのときは、このメッセージを使用できません。

このメッセージを送信する前に、:TRACe:PREPare を送信します。

:TRACe:PREPare を送信すると、Scope の画面の表示更新が停止し、トレースデータの問い合わせを受け付ける状態になります。

この状態で本メッセージを送信すると、データの収集が開始されてトレースデータが作成されます。トレースデータが作成されると、データを問い合わせることができます。

この状態を解除するには、トレースデータの読み出しが終了した後に、:TRACe:END を送信します。

MX210000A のバージョンが Ver.3.00 以降では、次のとおり変更されました。

- Scope がパルスモードのときにも、このメッセージを使用できます。コヒーレントアイのときは、このメッセージを使用できません。
- データを問い合わせる前に、:TRACe:PREPare を送信する必要があります。
- データを問い合わせた後に、:TRACe:END を送信する必要があります。

## :TRACe:PREPare

### 機能

Scope のトレースデータを、リモートインタフェース経由で問い合わせ可能な状態 (読み取りモード) に設定します。

### 文法

```
:TRACe[:DATA]:PREPare CHA|CHB|BOTH
```

### パラメータ

#### CHA:

チャンネル A だけデータ問い合わせ可能な状態にします。

このコマンドを使用する前に、必ずチャンネル A の表示をオンに、チャンネル B の表示はオフにしてください。

このパラメータを設定した後は、:TRACe:CHANnelA?を送信します。

#### CHB:

チャンネル B だけデータ問い合わせ可能な状態にします。

このコマンドを使用する前に、必ずチャンネル B の表示をオンに、チャンネル A の表示はオフにしてください。

このパラメータを設定した後は、:TRACe:CHANnelB?を送信します。

#### BOTH:

チャンネル A とチャンネル B のデータを問い合わせ可能な状態にします。

このコマンドを使用する前に、チャンネル A と B の両方の表示をオンにしてください。

このパラメータを設定した後は、:TRACe:CHANnels?を送信します。

### 使用例

チャンネル A だけ波形表示を ON にします。

```
:INPut:CHA ON
```

```
:INPut:CHB OFF
```

チャンネル A をデータ問い合わせ可能な状態にします。

```
:TRACe:PREPare CHA
```

チャンネル A のデータを問い合わせます。

```
:TRACe:CHANnelA?
```

チャンネル A のデータ問い合わせ可能状態を解除します。

```
:TRACe:END
```

### 注

- このコマンドを送信すると、Scope の波形の描画更新が停止します。
- トレースデータを問い合わせる  
:TRACe:CHANnelA|CHANnelB|CHANnels?を送信する前に、  
:TRACe:PREPareを送信してください。
- このコマンドで設定した状態は、:TRACe:ENDで解除します。

## :TRACe:END

### 機能

:TRACe:PREPare コマンドで設定した状態（読み取りモード）を終了にします。

### 文法

:TRACe [ :DATA ] :END

### 使用例

:TRAC:END

### 注

- このコマンドを実行すると、画面更新をする通常モードに戻ります。
- トレースデータを問い合わせるクエリを送信した後、トレースデータをすべて読み出してから、このコマンドを送信してください。
- このコマンドは、:TRACe:PREPare コマンドとあわせて使用します。

### 3.9.8 Marker

#### :CALCulate:MARKer:AOff

**機能**

Scope の画面に表示されているマーカを消します。

**文法**

:CALCulate:MARKer:AOff

**使用例**

:CALC:MARK:AOff

#### :CALCulate:MARKer:CENTer

**機能**

Scope のすべてのマーカを、画面中央に表示します。

**文法**

:CALCulate:MARKer:CENTer

**使用例**

:CALC:MARK:CENT

#### :CALCulate:MARKer:{X1|X2|Y1|Y2}

**機能**

Scope の X1/X2/Y1/Y2 マーカの表示の On/Off を設定および問い合わせします。

**文法**

:CALCulate:MARKer:{X1|X2|Y1|Y2} <enable>

:CALCulate:MARKer:{X1|X2|Y1|Y2}?

**パラメータ**

0|OFF

1|ON

**レスポンスデータ**

0|1

**使用例**

:CALC:MARK:X1 ON

:CALC:MARK:X1?

>1

**:CALCulate:MARKer:LOCation:{X1|X2}****機能**

Scope の X1/X2 マーカの位置を設定および問い合わせします。

**文法**

:CALCulate:MARKer:LOCation:{X1|X2} <numeric>

:CALCulate:MARKer:LOCation:{X1|X2}?

**パラメータ**

<numeric>

単位: UI または ps

**レスポンスデータ**

<numeric>

マーカが表示されていないときは N/A となります。

**使用例**

1.5 UI の位置にマーカ X2 を表示します。

:CALC:MARK:LOC:X2 1.5

:CALC:MARK:LOC:X2?

>1.500

**:CALCulate:MARKer:LOCation:XDELta?****機能**

X1 マーカと X2 マーカの差を問い合わせます。

**文法**

:CALCulate:MARKer:LOCation:XDELta?

**レスポンスデータ**

<numeric>

単位: UI または ps

両方または片方のマーカが表示されていないときは、N/A となります。

単位 (UI または ps) は :DISPlay:WINDow:X:UNIT で設定します。

**使用例**

:CALC:MARK:LOC:XDEL?

>152.330

## :CALCulate:MARKer:LOCation:{CHA|CHB|CHC|CHD}:{Y1|Y2}

### 機能

Scope の Y1/Y2 マーカの位置を設定および問い合わせします。

### 文法

:CALCulate:MARKer:LOCation:{CHA|CHB|CHC|CHD}:{Y1|Y2}

<numeric>

:CALCulate:MARKer:LOCation:{CHA|CHB|CHC|CHD}:{Y1|Y2}?

### パラメータ

<numeric>

範囲, ステップは Y 軸のスケール

(:DISPlay:WINDow:Y:DIVision:{CHA|CHB|CHC|CHD}) により変わります。

### レスポンスデータ

<numeric>

マーカが表示されていないときは N/A となります。

### 使用例

チャンネル A の波形に対する, マーカ Y2 の値を設定および問い合わせします。

:CALC:MARK:LOC:CHA:Y2 55.35

:CALC:MARK:LOC:CHA:Y2?

>55.35

## :CALCulate:MARKer:LOCation:{CHA|CHB|CHC|CHD}:YDELta?

### 機能

Y1 マーカと Y2 マーカの差を問い合わせます。

### 文法

:CALCulate:MARKer:LOCation:{CHA|CHB|CHC|CHD}:YDELta?

### レスポンスデータ

<numeric>

単位: 電気チャンネルのときは mV, 光チャンネルのときは  $\mu$ W

両方または片方のマーカが表示されていないときは, N/A となります。

### 使用例

:CALC:MARK:LOC:CHB:YDEL?

>15.3

## 3.9.9 Jitter

## :JITTer:RESult:ERRor?

**機能**

バージョン 6 で追加: AdvancedJitter 測定中に発生したエラーを問い合わせます。

**文法**

:JITTer:RESult:ERRor?

**レスポンスデータ**

<integer>: エラー表示に対応する値の合計値

エラー表示	値
EYE?	1
TIE Error	2
Pattern Lost	4
Illegal Error	32768

複数のエラーが同時に発生すると、各エラーの値が合計されます。

Pattern Lost と Illegal Error が発生した場合、レスポンスデータは  $4+32768=32772$  となります。

**使用例**

Pattern Lost が発生した場合

```
:JITTer:RES:ERR?
```

```
> 4
```

## :JITTer:MEASure:PDJ

### 機能

バージョン6で追加:PDJ測定のOn/Offを設定および問い合わせします。

### 文法

:JITTer:MEASure:PDJ <enable>

:JITTer:MEASure:PDJ?

### パラメータ

0|OFF

1|ON

### レスポンスデータ

0|1

0 PDJ オフ

1 PDJ オン

### 使用例

:JITTer:MEAS:PDJ ON

:JITTer:MEAS:PDJ?

>1

## :JITTer:MEASure:PDJ:STANdard

### 機能

バージョン6で追加:PDJ測定に使用する規格を設定および問い合わせします。

### 文法

:JITTer:MEASure:PDJ:STANdard 0|1|2|3|4|5

:JITTer:MEASure:PDJ:STANdard?

### パラメータ

0: STM-0

1: STM-1

2: STM-4

3: STM-16

4: STM-64

5: STM-256

### レスポンスデータ

0|1|2|3|4|5

### 使用例

:JITTer:MEAS:PDJ:STAN 5

:JITTer:MEAS:PDJ:STAN?

>5

**:JITTer:MEASure:PDJ:FILTer****機能**

バージョン 6 で追加: PDJ 測定に使用するフィルタを設定および問い合わせします。

**文法**

```
:JITTer:MEASure:PDJ:FILTer 0|1|2|3|4|5|6|7|8
```

```
:JITTer:MEASure:PDJ:FILTer?
```

**パラメータ**

0:	LP
1:	HP0+LP
2:	HP1+LP
3:	HP1'+LP
4:	HP2+LP
5:	HP+LP
6:	HP'+LP
7:	LP'
8:	HP0+LP'

**レスポンスデータ**

```
0|1|2|3|4|5|6|7|8
```

**使用例**

```
:JITTer:MEAS:PDJ:FILTer 0
```

```
:JITTer:MEAS:PDJ:FILTer?
```

```
>0
```

**:JITTer:MEASure:EDGE:TYPE****機能**

バージョン 6 で追加: ジッタ測定のパターンデータのエッジ検出方法を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:JITTer:MEASure:EDGE:TYPE ALL|FALL|RISE
```

```
:JITTer:MEASure:EDGE:TYPE?
```

**パラメータ**

ALL:	All
FALL:	Fall
RISE:	Rise

**レスポンスデータ**

```
ALL|FALL|RISE
```

**使用例**

```
:JITT:MEAS:EDGE:TYPE ALL
:JITT:MEAS:EDGE:TYPE?
>ALL
```

**:JITTer:MEASure:TJ:BER[:{CHA|CHB}]**

**機能**

バージョン6で追加:TJとEye Opening 測定のビットエラーレートを設定および問い合わせします。

バージョン7で変更: チャネルは指定できません。アクティブチャネルに対して設定および問い合わせします。

**文法**

```
:JITTer:MEASure:TJ:BER[:{CHA|CHB}] <character>
:JITTer:MEASure:TJ:BER[:{CHA|CHB}]?
```

**パラメータ**

<character>: ビットエラーレートを次から設定します。

<character>	ビットエラー レート	<character>	ビットエラー レート
E_1	10 <sup>-1</sup>	E_10	10 <sup>-10</sup>
E_2	10 <sup>-2</sup>	E_11	10 <sup>-11</sup>
E_3	10 <sup>-3</sup>	E_12	10 <sup>-12</sup>
E_4	10 <sup>-4</sup>	E_13	10 <sup>-13</sup>
E_5	10 <sup>-5</sup>	E_14	10 <sup>-14</sup>
E_6	10 <sup>-6</sup>	E_15	10 <sup>-15</sup>
E_7	10 <sup>-7</sup>	E_16	10 <sup>-16</sup>
E_8	10 <sup>-8</sup>	E_17	10 <sup>-17</sup>
E_9	10 <sup>-9</sup>	E_18	10 <sup>-18</sup>

**レスポンスデータ**

E\_1|E\_2|E\_3|E\_4|E\_5|E\_6|E\_7|E\_8|E\_9|E\_10|E\_11|E\_12|E\_13|E\_14|E\_15|E\_16|E\_17|E\_18

**使用例**

```
:JITT:MEAS:TJ:BER E_9
:JITT:MEAS:TJ:BER?
>E_9
```

**:JITTer:MEASure:RJ:FIXed[:{CHA|CHB}]****機能**

バージョン 6 で追加: ジッタ測定の Fixed RJ を設定および問い合わせします。  
バージョン 7 で変更: チャンネルは指定できません。アクティブチャンネルに対して設定および問い合わせします。

**文法**

```
:JITTer:MEASure:RJ:FIXed[:{CHA|CHB}] <enable>
:JITTer:MEASure:RJ:FIXed[:{CHA|CHB}]?
```

**パラメータ**

0 OFF	Fixed RJ Off
1 ON	Fixed RJ On

**レスポンスデータ**

```
0|1
```

**使用例**

```
:JITT:MEAS:RJ:FIX ON
:JITT:MEAS:RJ:FIX?
>1
```

**:JITTer:MEASure:RJ:FIXed:VALue[:{CHA|CHB}]****機能**

バージョン 6 で追加: Fixed RJ の RJ Value を設定および問い合わせします。  
バージョン 7 で変更: チャンネルは指定できません。アクティブチャンネルに対して設定および問い合わせします。

**文法**

```
:JITTer:MEASure:RJ:FIXed:VALue[:{CHA|CHB}] <numeric>
:JITTer:MEASure:RJ:FIXed:VALue[:{CHA|CHB}]?
```

**パラメータ**

```
<numeric>: 0.01~999.99
```

**レスポンスデータ**

```
<numeric>: 0.01~999.99
```

**使用例**

```
:JITT:MEAS:RJ:FIX:VAL 2.50
:JITT:MEAS:RJ:FIX:VAL?
>2.50
```

**:JITTer:MEASure:CORRection[:{CHA|CHB}]****機能**

バージョン6で追加: ジッタ測定の Correction Factor を設定および問い合わせします。

バージョン7で変更: チャンネルは指定できません。アクティブチャンネルに対して設定および問い合わせします。

**文法**

```
:JITTer:MEASure:CORRection[:{CHA|CHB}] <enable>
:JITTer:MEASure:CORRection[:{CHA|CHB}]?
```

**パラメータ**

```
0|OFF      Correction Factor Off
1|ON       Correction Factor On
```

**レスポンスデータ**

```
0|1
```

**使用例**

```
:JITT:MEAS:CORR ON
:JITT:MEAS:CORR?
>1
```

**:JITTer:MEASure:CORRection:DJ:SCALe[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]****機能**

バージョン6で追加: Correction Factor の DJ (Scale) を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:JITTer:MEASure:CORRection:DJ:SCALe[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}] <numeric>
:JITTer:MEASure:CORRection:DJ:SCALe[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
```

Sampling Mode が [Eye] の場合にチャンネルを指定できます。Sampling Mode が [Advanced Jitter] の場合は、チャンネルを指定できません。

バージョン7で変更: 指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

**パラメータ**

```
<numeric>: 0.01~999.99
```

**レスポンスデータ**

```
<numeric>: 0.01~999.99
```

**使用例**

```
:JITTer:MEASure:CORRection:DJ:SCAL 5.00
:JITTer:MEASure:CORRection:DJ:SCAL?
>5.00
```

**:JITTer:MEASure:CORRection:RJ:SCALe[:{CHA|CHB}]****機能**

バージョン 6 で追加: Correction Factor の RJ (Scale) を設定および問い合わせします。

バージョン 7 で変更: チャンネルは指定できません。アクティブチャンネルに対して設定および問い合わせします。

**文法**

```
:JITTer:MEASure:CORRection:RJ:SCALe[:{CHA|CHB}] <numeric>
:JITTer:MEASure:CORRection:RJ:SCALe[:{CHA|CHB}]?
```

**パラメータ**

<numeric>: 0.01~999.99

**レスポンスデータ**

<numeric>: 0.01~999.99

**使用例**

```
:JITTer:MEASure:CORRection:RJ:SCAL 20.00
:JITTer:MEASure:CORRection:RJ:SCAL?
>20.00
```

**:JITTer:MEASure:CORRection:RJ:RMS[:{CHA|CHB}]****機能**

バージョン 6 で追加: Correction Factor の RJ (rms) を設定および問い合わせします。

バージョン 7 で変更: チャンネルは指定できません。アクティブチャンネルに対して設定および問い合わせします。

**文法**

```
:JITTer:MEASure:CORRection:RJ:RMS[:{CHA|CHB}] <numeric>
:JITTer:MEASure:CORRection:RJ:RMS[:{CHA|CHB}]?
```

**パラメータ**

<numeric>: 0.01~999.99

**レスポンスデータ**

<numeric>: 0.01~999.99

### 使用例

```
:JITT:MEAS:CORR:RJ:RMS 2.50
:JITT:MEAS:CORR:RJ:RMS?
>2.50
```

## :JITTer:MEASure:CROSSing[:{CHA|CHB}]

### 機能

バージョン6で追加: ジッタ測定のパターンデータのエッジ検出方法を設定および問い合わせします。

バージョン7で変更: チャンネルは指定できません。アクティブチャンネルに対して設定および問い合わせします。

### 文法

```
:JITTer:MEASure:CROSSing[:{CHA|CHB}] AUTO|MANual
:JITTer:MEASure:CROSSing[:{CHA|CHB}]?
```

### パラメータ

```
AUTO:      Auto
MANual:    Manual
```

### レスポンスデータ

```
AUTO|MANual
```

### 使用例

```
:JITT:MEAS:CROS AUTO
:JITT:MEAS:CROS?
> AUTO
```

## :JITTer:MEASure:CROSSing:MANual

### 機能

バージョン6で追加: ジッタ測定の Threshold Level の Manual Crossing を設定および問い合わせします。

バージョン7で変更: チャンネル指定を省略した場合は、コマンドでは ALL を指定し、クエリではアクティブチャンネルを指定したとみなされます。

### 文法

```
:JITTer:MEASure:CROSSing:MANual[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]
<integer>
:JITTer:MEASure:CROSSing:MANual[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]?
```

### パラメータ

```
<integer>: 30~70%
```

### レスポンスデータ

```
<integer>: 30~70
```

**使用例**

```
:JITTer:MEAS:CROS:MAN 55
:JITTer:MEAS:CROS:MAN?
>55
```

**:JITTer:GRAPh:ESTimate:RJDJ[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]****機能**

バージョン 6 で追加: TJ Histogram 画面の Estimated RJ/DJ Histogram を設定および問い合わせします。

バージョン 7 で変更: チャンネル指定を省略した場合は、アクティブチャンネルを指定したとみなされます。

**文法**

```
:JITTer:GRAPh:ESTimate:RJDJ[:{CHA|CHB|CHC|CHD}] <enable>
:JITTer:GRAPh:ESTimate:RJDJ[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]?
```

**パラメータ**

```
0|OFF
1|ON
```

**レスポンスデータ**

```
0|1
```

**使用例**

```
:JITTer:GRAP:EST:RJDJ OFF
:JITTer:GRAP:EST:RJDJ?
>0
```

**:JITTer:GRAPh:ESTimate:RJPJ****機能**

バージョン 6 で追加: RJ/PJ Histogram 画面の Estimated RJ/PJ Histogram を設定および問い合わせします。

**文法**

```
:JITTer:GRAPh:ESTimate:RJPJ <enable>
:JITTer:GRAPh:ESTimate:RJPJ?
```

**パラメータ**

```
0|OFF
1|ON
```

**レスポンスデータ**

```
0|1
```

**使用例**

```
:JITTer:GRAP:EST:RJPJ 1
:JITTer:GRAP:EST:RJPJ?
>1
```

**:JITTer:GRAPh:DDJ:{ALL|FALL|RISE}**

**機能**

バージョン6で追加: DDJ Histogramグラフの表示 (All Edge, Fall Edge, Rise Edge) の On/Offを設定および問い合わせします。

**文法**

```
:JITTer:GRAPh:DDJ:{ALL|FALL|RISE} <enable>
:JITTer:GRAPh:DDJ:{ALL|FALL|RISE}?
```

**パラメータ**

0|OFF  
1|ON

**レスポンスデータ**

0|1

**使用例**

```
:JITTer:GRAP:DDJ:FALL 0
:JITTer:GRAP:DDJ:FALL?
>0
:JITTer:GRAP:DDJ:RISE ON
:JITTer:GRAP:DDJ:RISE?
>1
```

**:JITTer:MEASure:PJ:FREQuency:CALCulate**

**機能**

バージョン6で追加: PJ vs Frequency グラフで PJ Calculation を実行します。

**文法**

```
:JITTer:MEASure:PJ:FREQuency:CALCulate
```

# 付録 A 異なる製品間のコマンド互換性

---

ここでは、形名が異なる BERTWave 間のコマンド互換性、および従来製品のコマンドメッセージであって BERTWave でも使用できる互換コマンドについて説明します。

A.1	MP2100A と MP2100B のコマンド互換性 .....	A-2
A.2	MP2100B と MP2110A のコマンド互換性 .....	A-3
A.3	BERTWave 以外の製品とのコマンド互換表 .....	A-5
A.4	Native コマンドの紹介 .....	A-7
A.5	互換コマンドの詳細 .....	A-8

## A.1 MP2100AとMP2100Bのコマンド互換性

MP2100B の PPG Ch3, PPG Ch4 では、ビットレート設定のコマンドを使用するとエラーになります。

```
:OUTPut:BITRate:STANdard
:OUTPut:CLOCK:OPERation
:OUTPut:BITRate
:OUTPut:CLOCK:FREQuency
:OUTPut:CMU:FREQuency
:OUTPut:BITRate:OFFSet
:OUTPut:CLOCK:OFFset:PPM
```

MP2100B では、ED のビットレート設定のコマンドを使用するとエラーになります。

```
:INPut:BITRate:STANdard
:INPut:BITRate
```

MP2100B では、Reference CLK 設定のコマンドに変更がありました。

追加されたコマンド:

```
:OUTPut:RCLock
```

互換コマンドに変更:

```
:OUTPut:CMU:REFClock
```

```
:OUTPut:RCLock:SElect
```

MP2100B は初期状態で Ch Tracking が [On], Ch2 の Reference CLK 設定が [Ch1] です。このため、MP2100A で以下の項目を Ch1 と Ch2 で異なる設定にしているシーケンスを実行するとエラーとなります。

- Bitrate
- Test Pattern
- Gating Cycle/Period

## A.2 MP2100BとMP2110Aのコマンド互換性

MP2110A では、Ch1 を Master として Ch2～Ch4 が従属していたコマンドが、共通設定に変更となり、どの Ch 指定時でも変更可能となりました。

```
:OUTPut:RClock
:OUTPut:RClock:APPLy
:OUTPut:BITRate:STANdard
:INPut:BITRate:STANdard
:OUTPut:BITRate
:INPut:BITRate
:OUTPut:BITRate:OFFSet
```

MP2110A では、Ch Tracking が ON の時、Ch1 を Master として Ch2～Ch4 が従属していたコマンドが、共通設定に変更となり、どの Ch 指定時でも変更可能となりました。

```
:SOURce:PATtern:TYPE
:SENSe:MEASure:EALarm:MODE
:SENSe:MEASure:EALarm:PERiod
```

MP2110A では、次のコマンドは使用できません。エラーになります。

```
:SYSTem:BEEPer:SET
:SYSTem:ERRor:HCLear
:SYSTem:ERRor:HISTory?
:SYSTem:DISPlay:ALARm
:SYSTem:INFormation:ERRor?
:OUTPut:RClock:SElect
:OUTPut:CMU:EXTClock
:INPut:BITRate:DIVRate?
:OUTPut:BITRate:DIVRate
:SOURce:MMEMory:PATtern:RECall
:SENSe:MMEMory:PATtern:RECall
:SOURce:PATtern:EADdition:SET
:SOURce:PATtern:EADdition:VARiation
:SOURce:PATtern:EADdition:RATE
:SENSe:PATtern:SYNC:ASYNc
:SENSe:PATtern:SYNC:THReshold
:SENSe:PATtern:SYNC:PSMode
:SENSe:PATtern:SYNC:FPOSITION
:DISPlay:MODE:EYE:FAST
:CALibrate:SYSTem:CGain
```

MP2110A では、次のコマンドが変更になりました。

```
:CONFigure:TRACking:DRATe
:CONFigure:TRACking:DRATe:MASTer
```

⇒ 本コマンドは:TIME:TRACkingに変更になりました。  
また,:TIME:TRACking:STATus?が追加されました。

:INPut:FILTer:ENABle

:INPut:FILTer

⇒ 本コマンドは:FILTer[:CHA|CHB]に変更になりました。

:CONFigure:MASK:TYPE

⇒ 本コマンドは:CONFigure:MASK:RECallに変更になりました。

MP2110A では、下記のコマンドが追加されました。

:OUTPut:CLOCK:DIVRate?

:OUTPut:CLOCK:SOURce:CHANnel

:DISPlay:RESult

[:BERT:ALL]:CALCulate:DATA:MONitor:HISTory?

:TIME:PTRigger

:TIME:PTRigger:RESet

MP2110A では、次のコマンドで ChA/ChB の指定が追加されました。指定を省略した場合は ChB を指定したとみなされます。MP210xA/MP2100B で CHA|CHB の指定をするとエラー (-113 Undefined Header) となります。

:INPut:WAVLength[:CHA|CHB]

:CALibrate:CGain[:CHA|CHB]

:CALibrate:RESPonsivity[:CHA|CHB]

:CALibrate:AUTocorrect[:CHA|CHB]

:CALibrate:CALPower[:CHA|CHB]

:CONFigure:EXRCorrection[:CHA|CHB]

:CONFigure:EXRCorrection:FACTOR[:CHA|CHB]

バージョン 7 以降で次のコマンドのチャンネル指定を省略すると、アクティブチャンネルが指定されたとみなします。

:CALibrate:CGain[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]

:CALibrate:RESPonsivity[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]

:CALibrate:AUTocorrect[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]

:CALibrate:CALPower[:{CHA|CHB|CHC|CHD}]

バージョン 7 以降で次のコマンドのチャンネル指定を省略すると、コマンドでは ALL、クエリではアクティブチャンネルが指定されたとみなします。

:INPut:WAVLength[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]

:CONFigure:EXRCorrection[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]

:CONFigure:EXRCorrection:FACTOR[:{CHA|CHB|CHC|CHD|ALL}]

Scope の Number of Samples (:OPTion:MAX:SAMPles:NUMBER) の初期値が MP2110A では異なります。MP210xx は 8191, MP2110A は 2048 です。

## A.3 BERTWave以外の製品とのコマンド互換表

✓: 互換性あり

\*: 一部互換性あり 従来機種のコマンドを BERTWave に送信してもエラーにならない。

×: 互換性なし 従来機種のコマンドを BERTWave に送信するとエラーになる。

表 A.3-1 コマンド互換表

SCPI コマンド	Native コマンド	MP1800A	MP1632C	MP1776A
:CALCulate:DATA:EALarm?	END?	*	×	×
	ER?	✓	✓	×
	EC?	✓	✓	×
	CC?	✓	✓	×
	FRQ?	✓	✓	×
:CALCulate:DATA:MONitor?	MTR?	✓	×	×
	ERS?	✓	✓	×
:CALCulate:OPTical:STATus?		*	×	×
:DISPlay:RESult:EALarm:HRESet	HRE	✓	✓	✓
:DISPlay:RESult:EALarm:MODE	CUR	✓	×	×
:INPut:DATA:INTerface	DSD	*	×	×
:MODule:ID		✓	×	×
:OUTPut:CLOCK:FREQuency		✓	✓	×
:OUTPut:CLOCK:OFFset:PPM	COP	✓	×	×
:OUTPut:CMU:EXTClock	CEC	×	×	×
:OUTPut:CMU:FREQuency	CRF	✓	×	×
:OUTPut:CMU:REFClock	CRE	✓	×	×
:OUTPut:CMU:RESolution	CRS	✓	×	×
:OUTPut:DATA:AMPLitude	DAP	✓	✓	×
:OUTPut:DATA:ATTFactor	DAT	✓	×	×
:OUTPut:DATA:OUTPut	DON	✓	×	×
:OUTPut:RClock:SElect	RFC	*	*	×
:SENSe:MEASure:ASTRt	SAT	✓	×	×
:SENSe:MEASure:ASTP	SOT	✓	×	×
:SENSe:MEASure:ASTate?	STT?	✓	×	×
:SENSe:MEASure:EALarm:MODE	MOD	✓	✓	✓
:SENSe:MEASure:EALarm:PERiod	PRD	✓	✓	✓
:SENSe:MEASure:STARt	STA	✓	✓	✓
:SENSe:MEASure:STOP	STO	✓	✓	✓
:SENSe:PATtern:LOGic	LGC	✓	×	×

表 A.3-1 コマンド互換表 (続き)

SCPI コマンド	Native コマンド	MP1800A	MP1632C	MP1776A
:SENSe:PATtern:TYPE	PTS	*	×	×
:SENSe:PATtern:SYNC:ASYNc	SYN	✓	✓	✓
:SENSe:PATtern:SYNC:THReshold	SYE	✓	×	✓
:SENSe:PATtern:SYNC:PSMode	SYM	*	*	*
:SENSe:PATtern:SYNC:FPOStion	FPS	✓	×	×
:SENSe:MEASure:EALarm:STATe?	MSR?	✓	✓	✓
:SENSe:MEASure:EALarm:START?	MSA?	✓	✓	✓
:SENSe:MEASure:EALarm:STOP?	MSO?	✓	✓	✓
:SENSe:MEASure:EALarm:ELAPsed?	MLP?	✓	✓	✓
:SENSe:MEASure:EALarm:TIMed?	ETI?	✓	✓	✓
:SOURce:OPTical:SIGNAL:WLENgth?		✓	×	×
:SOURce:OPTical:SIGNAL:OUTPut		✓	×	×
:SOURce:OUTPut:ASET	OON	✓	✓ (OON)	×
:SOURce:PATtern:EADdition:RATE	ERT	✓	*	×
:SOURce:PATtern:EADdition:SET	EAD	✓	✓	×
:SOURce:PATtern:EADdition:SINGLE	ESI	✓	✓	×
:SOURce:PATtern:EADdition:VARiation	EAV	✓	×	×
:SOURce:PATtern:LOGic	LGC	✓	×	×
:SOURce:PATtern:TYPE	PTS	*	×	×
:STATus:OPERation:CONDition?		✓	✓	×
:STATus:OPERation:ENABLE		✓	✓	×
:STATus:OPERation[:EVENT]?		✓	✓	×
:STATus:OPERation:NTRansition		✓	✓	×
:STATus:OPERation:PTRansition		✓	✓	×
:STATus:PRESet		✓	✓	×
:SYSTem:ERRor?		✓	✓	✓
:SYSTem:{DATE TIME}?	RTM?	✓	×	×
:SYSTem:DISPlay:RESult		✓	×	×
:SYSTem:INFormation:ERRor?	INF?	*	×	×
:SYSTem:MEMory:INITialize	INI	✓	✓	✓
:SYSTem:PRINt:COpy	HCP	✓	✓	✓
:SYSTem:TERMination	TRM	✓	✓	×
:SYSTem:VERSion?		✓	✓	✓

## A.4 Nativeコマンドの紹介

### Native コマンドの目的

Native コマンドの目的は、当社の従来製品であるパルスパターン発生器および誤り検出器を BERTWave に交換するときに、今まで使用していたリモート制御ソフトウェアをそのまま使用できるようにすることです。

### Native コマンドの書式

Native コマンドは、アスキーコードの文字列で構成されます。

Native コマンドの書式は、「2.7 メッセージの書式」を参照してください。

Native コマンドの終了を示す文字列は、LF (ラインフィード)、または CR (キャリッジリターン) + LF です。

### 注:

Native コマンドの後に LF, または CR + LF をつけないと、通信が終了しないためタイムアウトエラーになります。

### チャンネルの設定方法

パルスパターン発生器と誤り検出器が 2 チャンネル以上ある製品では、Native コマンドを実行する前に:MODule:ID コマンドを使用して、制御するチャンネルを設定します。

### 使用例

PPG/ED\_1ch を制御するとき

```
:MOD:ID 1
```

PPG/ED\_2ch を制御するとき

```
:MOD:ID 2
```

現在制御しているチャンネルを問い合わせるとき

```
:MOD:ID?
```

## A.5 互換コマンドの詳細

### RTM?

#### 機能

互換用::SYSTem:{DATE|TIME}? と同じです。

#### レスポンスデータ

RTM <year>,<month>,<day>,<hour>,<minute>,<second>  
それぞれ 2 桁の数値で出力されます。<year> は下 2 桁が出力されます。

#### 使用例

```
RTM?  
>RTM 09,10,24,09,51,13
```

### INF?

#### 機能

互換用::SYSTem:INFormation:ERRor? と同じです。

#### レスポンスデータ

INF <error\_code>  
<error\_code> は :SYSTem:INFormation:ERRor? と同じです。

#### 使用例

```
INF?  
>INF 1
```

### :SYSTem:MEMory:INITialize

#### 機能

\*RST と同じです。

#### 使用例

```
:SYST:MEM:INIT
```

### INI

#### 機能

互換用::SYSTem:MEMory:INITialize と同じです。

#### 使用例

```
INI
```

## HCP

### 機能

互換用::SYSTem:PRINt:COPIYと同じです。

### 使用例

HCP

## OON

### 機能

PPG 全チャンネルの信号出力と XFP/SFP+光出力の On/Off を設定および問い合わせします。

### 文法

OON 0|1

OON?

### パラメータ

0 PPG 出力および光出力オフ

1 PPG 出力および光出力オン

### レスポンスデータ

OON 0|1

### 使用例

OON 1

OON?

>OON 1

## :SENSe:MEASure:ASTRt

### 機能

\*TRG と同じです。

### 使用例

:SENS:MEAS:ASTR

## SAT

### 機能

互換用::SENSe:MEASure:ASTRtと同じです。

### 使用例

SAT

## SOT

### 機能

互換用::SENSe:MEASure:ASTPと同じです。

### 使用例

SOT

## STT?

### 機能

互換用::SENSe:MEASure:ASTate?と同じです。

### レスポンスデータ

STT 0|1

### 使用例

STT?

>STT 1

## :OUTPut:CMU:REFClock

### 機能

互換用::OUTPut:RClock:SElectと同じです。

### 文法

:OUTPut:CMU:REFClock

INTernal|EXTernal|CH1External|CH2External|SYNChronize

:OUTPut:CMU:REFClock?

### 使用例

:OUTPut:CMU:REFC INT

:OUTPut:CMU:REFC?

>INT

## RFC

### 機能

互換用: :OUTPut:RCLock:SElect と同じです。

### 文法

RFC 0|1|2|3|4

RFC?

### パラメータ

0 INTernal

1 EXTernal

2 バージョン 4 で追加: CH1External

3 バージョン 4 で追加: CH2External

4 バージョン 4 で追加: SYNChronize

### レスポンスデータ

RFC 0|1|2|3|4

### 使用例

RFC 0

RFC?

>RFC 0

## CRE

### 機能

互換用: RFC と同じです。

### 文法

CRE 0|1|2|3|4

CRE?

### 使用例

CRE 0

CRE?

>CRE 0

## CEC

### 機能

互換用::OUTPut:CMU:EXTClock と同じです。

### 文法

CEC 0|1

CEC?

### パラメータ

0 Ext 10MHz In

1 Ext 1/16 In

### レスポンスデータ

CEC 0|1

### 使用例

CEC 1

CEC?

>CEC 1

## SOP

### 機能

MP210xA/MP2100B のみ:互換用::OUTPut:SYNC:SOURce と同じです。

### 文法

SOP <integer>

SOP?

### パラメータ

<integer>

0 PPG1\_1/1Clk

1 PPG1\_1/2Clk

2 PPG1\_1/4Clk

3 PPG1\_1/8Clk

4 PPG1\_1/16Clk

5 PPG1\_1/64Clk

6 PPG2\_1/1Clk

7 PPG2\_1/2Clk

8 PPG2\_1/4Clk

9 PPG2\_1/8Clk

10 PPG2\_1/16Clk

11 PPG2\_1/64Clk

13 ED1\_1/16Clk

15 ED2\_1/16Clk

16 PPG1\_Pattern Sync

17 PPG2\_Pattern Sync

---

19	ED1_1/4Clk
20	ED1_1/8Clk
22	ED2_1/4Clk
23	ED2_1/8Clk
24	ED3_1/4Clk
25	ED3_1/8Clk
26	ED4_1/4Clk
27	ED4_1/8Clk
28	ED4_1/16Clk
29	PPG3_Pattern Sync
30	PPG4_Pattern Sync

### レスポンスデータ

SOP <integer>

### 使用例

Sync Output コネクタへの出力信号を, PPG1 のデータ出力に同期した 1/16 分周クロックに設定します。

```
SOP 4
```

```
SOP?
```

```
>SOP 4
```

### 注:

MP2110A の場合, 本コマンドは対応していないためエラー(-113 Undefined Header) となります。

**:SENSe:PARam:AEXecute****機能**

MP210xA/MP2100B のみ:互換用 (バージョン 4 以降): Ch1 と Ch2 の PPG/ED の設定を一括で行います。

**文法**

```
:SENSe:PARam:AEXecute
<ppg1>, <ppg2>, <ed1>, <ed2>, <bitrate_standard>, <bitrate>, <
ppm>, <pattern>, <amplitude>
```

**パラメータ**

```
<ppg1>, <ppg2>, <ed1>, <ed2>
```

設定対象を指定します。それぞれ PPG1, PPG2, ED1, ED2 を設定する場合は 1 を指定します。設定しない場合は 0 を指定します。

```
<bitrate_standard> = <string>
```

PPG/ED のビットレート規格を選択します。設定する内容は :{OUTPut|INPut}:BITRate:STANdard と同じです。

```
<bitrate> = <integer>
```

PPG/ED のビットレート規格が Variable のときのビットレート (kbit/s) を設定および問い合わせします。設定する内容は :{OUTPut|INPut}:BITRate と同じです。

```
<ppm> = <integer>
```

PPG のビットレートオフセット (ppm) を設定および問い合わせします。設定する内容は :OUTPut:BITRate:OFFSet と同じです。

```
<pattern> = PRBS{7|9|15|23|31}|USER
```

PPG/ED のテストパターンを設定します。設定する内容は :{SOURce|SENSe}:PATtern:TYPE と同じです。

```
<amplitude> = <numeric>
```

PPG の信号振幅 (Vpp) を設定します。設定する内容は :OUTPut:DATA:AMPLitude と同じです。

**使用例**

Ch1/2 の PPG/ED をビットレート 10.3125 Gbit/s, オフセット 100 ppm, テストパターン PRBS 2<sup>31</sup>-1, 振幅 0.8 Vpp に設定します。

```
:SENS:PAR:AEX 1,1,1,1,"VARIABLE",10312500,100,PRBS31,0.80
```

**注:**

MP2110A の場合, 本コマンドは対応していないためエラー(-113 Undefined Header) となります。

## :OUTPut:CLOCK:OPERation

### 機能

MP210xA/MP2100B のみ:互換用: :OUTPut:BITRate:STANdard と同じです。

### 文法

```
:OUTPut:CLOCK:OPERation <bitrate_standard>
:OUTPut:CLOCK:OPERation?
```

### パラメータ

<bitrate\_standard> = <string>

PPG/ED のビットレート規格を選択します。設定する内容は:{OUTPut|INPut}:BITRate:STANdardと同じです。

### 使用例

```
:OUTP:CLOC:OPER "10G_LAN"
:OUTP:CLOC:OPER?
>"10G_LAN"
```

### 注

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー(-113 Undefined Header) となります。

## OPE

### 機能

MP210xA/MP2100B のみ:互換用: :OUTPut:BITRate:STANdard と同じです。

### 文法

```
OPE <bitrate_standard>
OPE?
```

### パラメータ

<bitrate\_standard> = <integer>

表 A.5-1 ビットレート規格

<integer>	規格	ビットレート (bit/s)	備考
0	Variable-1/1	6.25G to 12.5G	
1	1GFC	1.0625G	*1
2	2GFC	2.125G	*1
3	4GFC	4.25G	
4	8GFC	8.5G	
5	10GFC	10.51875G	
6	10GFC FEC	11.3168G	
7	1GbE	1.25G	*1
8	2GbE	2.5G	*1
9	InfiniBand	2.5G	*1
10	10GbE WAN/PHY	9.95328G	
11	10GbE LAN/PHY	10.3125G	
12	OTU1e (10GbE FEC)	11.049107G	
13	OTU2e (10GbE FEC)	11.095728G	
14	OC-3/STM-1	155.22M	*1
15	OC-12/STM-4	622.08M	*1
16	OC-48/STM16	2.488G	*1
17	OTU1	2.666057G	*1
18	OC-192/STM-64	9.95328G	
19	G.975 FEC	10.664228G	
20	OTU2	10.709225G	
21	Variable-1/2	6.25G to 3.125G	
22	Variable-1/4	3.125G to 1.5625G	*1
23	Variable-1/8	1.5625G to 781.25M	*1
24	Variable-1/16	781.25M to 390.625M	*1
25	Variable-1/32	390.625M to 195.312M	*1
26	Variable-1/64	195.312M to 125M	*1
27	InfiniBand x2	5G	
28	InfiniBand x4	10G	
29	OC-24	1.244G	*1

\*1: オプション 090 を追加している場合、ED では Variable-1/4 以下のビットレートを選択できます。

表 A.5-1 ビットレート規格 (続き)

<integer>	規格	ビットレート (bit/s)	備考
30	CPRI	614.4M	*1
31	CPRI x2	1.2288G	*1
32	CPRI x4	2.4576G	*1
33	CPRI x5	3.072G	*1,*2
34	CPRI x10	6.144G	*2
35	OBSAI RP3	768M	*1,*2
36	OBSAI RP3 x2	1.536G	*1,*2
37	OBSAI RP3 x4	3.072G	*1,*2
38	OBSAI RP3 x8	6.144G	*2
39	Variable (9.5-14.2G)	9.5G to 14.2G	

\*2: オプション 090/092 を追加している場合に選択できます。

#### レスポンスデータ

OPE <bitrate\_standard> = <integer>

#### 使用例

```
OPE 3
OPE?
>OPE 3
```

#### 注:

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー(-113 Undefined Header) となります。

## :OUTPut:CLOCK:FREQuency

#### 機能

互換用: :OUTPut:BITRate と同じです。

#### 文法

```
:OUTPut:CLOCK:FREQuency <bitrate>
:OUTPut:CLOCK:FREQuency?
```

#### 使用例

```
:OUTP:CLOC:FREQ 8500000
:OUTP:CLOC:FREQ?
>8500000
```

## :OUTPut:CMU:FREQuency

### 機能

互換用: :OUTPut:BITRateと同じです。

### 文法

:OUTPut:CMU:FREQuency <bitrate>

:OUTPut:CMU:FREQuency?

### 使用例

:OUTP:CMU:FREQ 8500000

:OUTP:CMU:FREQ?

>8500000

## CRF

### 機能

互換用: :OUTPut:BITRateと同じです。

### 文法

CRF <bitrate>

CRF?

### レスポンスデータ

CRF <bitrate>

### 使用例

CRF 8500000

CRF?

>CRF 8500000

## :OUTPut:CMU:RESolution

### 機能

互換用::OUTPut:CMU:FREQuency コマンドで設定する Bit Rate の単位を設定および問い合わせします。

### 文法

```
:OUTPut:CMU:RESolution KHZ|MHZ  
:OUTPut:CMU:RESolution?
```

### パラメータ

KHZ|MHZ

### レスポンスデータ

KHZ|MHZ

### 使用例

```
:OUTP:CMU:RES KHZ  
:OUTP:CMU:RES?  
>KHZ
```

### 注

本コマンドで MHZ を指定しても画面の Bit Rate 表示は変更されません。

## CRS

### 機能

互換用: :OUTPut:CMU:RESolution と同じです。

### 文法

CRS 0|1

CRS?

### パラメータ

0 kHz

1 MHz

### レスポンスデータ

CRS 0|1

### 使用例

CRS 0

CRS?

>CRS 0

## :OUTPut:CLOCK:OFFSet:PPM

### 機能

互換用: :OUTPut:BITRate:OFFSet と同じです。

### 文法

:OUTPut:CLOCK:OFFSet:PPM <numeric>

:OUTPut:CLOCK:OFFSet:PPM?

### 使用例

:OUTP:CLOC:OFFS:PPM 100

:OUTP:CLOC:OFFS:PPM?

>100

## COP

### 機能

互換用::OUTPut:BITRate:OFFSet と同じです。

### 文法

COP <numeric>

COP?

### レスポンスデータ

COP <integer>

### 使用例

COP 100

COP?

>COP 100

## PTS

### 機能

互換用::SOURce:PATtern:TYPE, :SENSe:PATtern:TYPE と同じです。

### 文法

PTS <ppg\_ed>, <pattern>

PTS? <ppg\_ed>

### パラメータ

<ppg\_ed>

0 PPG

1 ED

<pattern>

0 PRBS 2<sup>7</sup>-1

1 PRBS 2<sup>9</sup>-1

2 PRBS 2<sup>15</sup>-1

3 PRBS 2<sup>23</sup>-1

4 PRBS 2<sup>31</sup>-1

5 Programmable Pattern

6 1/2 Clock Pattern

7 1/16 Clock Pattern

### レスポンスデータ

PTS <pattern>

### 使用例

ED のテストパターンを PRBS 2<sup>15</sup>-1 に設定します。

PTS 1,2

PTS? 1

>PTS 2

## LGC

### 機能

互換用: :SOURce:PATtern:LOGic, :SENSe:PATtern:LOGicと同じです。

### 文法

LGC <ppg\_ed>,<pos\_neg>

LGC? <ppg\_ed>

### パラメータ

<ppg\_ed>

0 PPG

1 ED

<pos\_neg>

0 Positive

1 Negative

### レスポンスデータ

LGC <pos\_neg>

### 使用例

PPG のテストパターンの論理を負論理に設定します。

LGC 0,1

LGC? 0

>LGC 1

## DLN?

### 機能

互換用:

:SOURce:PATtern:DATA:LENGth? , :SENSe:PATtern:DATA:LENGth?  
と同じです。

### 文法

DLN? <ppg\_ed>

### パラメータ

<ppg\_ed>

0 PPG

1 ED

### レスポンスデータ

DLN <integer>

### 使用例

DLN? 1

>16384

## DON

### 機能

互換用::OUTPut:DATA:OUTPutと同じです。

### 文法

DON 0|1

DON?

### パラメータ

0 Off

1 On

### レスポンスデータ

DON 0|1

### 使用例

DON 1

DON?

>DON 1

## DAP

### 機能

互換用::OUTPut:DATA:AMPLitudeと同じです。

### 文法

DAP <numeric>

DAP?

### パラメータ

:OUTPut:DATA:AMPLitudeと同じです。

### レスポンスデータ

DAP <numeric>

### 使用例

DAP 0.5

DAP?

>DAP 0.5

## DAT

### 機能

互換用::OUTPut:DATA:ATTFactor と同じです。

### 文法

DAT <numeric>

DAT?

### パラメータ

:OUTPut:DATA:ATTFactor と同じです。

### レスポンスデータ

DAT <integer>

### 使用例

DAT 20

DAT?

>DAT 20

## PRO?

### 機能

互換用::OUTPut:DATA:RELative? と同じです。

### レスポンスデータ

PRO <numeric>

### 使用例

PRO?

>PRO 0.4

## EAD

### 機能

互換用::SOURce:PATtern:EADdition:SETと同じです。

### 文法

EAD 0|1|7

EAD?

### パラメータ

0 エラー付加を Off にします。

1 エラー付加を On にします。

7 エラー付加を On にし、エラー付加方法を Single にします。

### レスポンスデータ

EAD 0|1

### 使用例

EAD 1

EAD?

>EAD 1

## EAV

### 機能

互換用::SOURce:PATtern:EADdition:VARiationと同じです。

### 文法

EAV 0|1

EAV?

### パラメータ

0 Repeat

1 Single

### レスポンスデータ

EAV 0|1

### 使用例

EAV 0

EAV?

>EAV 0

## ESI

### 機能

互換用::SOURce:PATtern:EADDITION:SINGLEと同じです。

### 使用例

ESI

## ERT

### 機能

互換用::SOURce:PATtern:EADDITION:RATEと同じです。

### 文法

ERT 1,<integer>

ERT?

### パラメータ

1: エラー付加レートの仮数部が 1であることを示します。

<integer>

エラー付加レートの指数部

範囲 2~12

### レスポンスデータ

ERT 1,<integer>

<integer>

2~12

### 使用例

エラー付加レートを 1E-9 に設定します。

ERT 1,9

ERT?

>ERT 1,9

## DSD

### 機能

互換用: :INPut:DATA:INTerface と同じです。

### 文法

DSD 0|1|2|3

DSD?

### パラメータ

- 0 Electrical Single-Ended Data
- 1 Electrical Single-Ended XData
- 2 Differential 50 Ohm
- 3 Optical

### レスポンスデータ

DSD 0|1|2|3

### 使用例

DSD 0

DSD?

>DSD 0

## DTH

### 機能

互換用: :INPut:DATA:THReshold と同じです。

### 文法

DTH <numeric>

DTH?

### パラメータ

:INPut:DATA:THReshold と同じです。

### レスポンスデータ

DTH <integer>

### 使用例

DTH -85

DTH?

>DTH -85

## SYN

### 機能

互換用::SENSe:PATtern:SYNC:ASYNcと同じです。

### 文法

SYN 0|1

SYN?

### レスポンスデータ

SYN 0|1

### 使用例

SYN 1

SYN?

>SYN 1

## SYE

### 機能

互換用::SENSe:PATtern:SYNC:THResholdと同じです。

### 文法

SYE <integer>

SYE?

### パラメータ

<integer>

0 1E-2

1 1E-3

2 1E-4

3 1E-5

4 1E-6

5 1E-7

6 1E-8

8 Internal

### レスポンスデータ

SYE 0|1|2|3|4|5|6|8

### 使用例

SYE 0

SYE?

>SYE 0

## SYM

### 機能

互換用: :SENSe:PATtern:SYNC:PSMode と同じです。

### 文法

SYM 0|1

SYM?

### パラメータ

0 SYNC Control Off

1 SYNC Control On

### レスポンスデータ

SYM 0|1

### 使用例

SYM 0

SYM?

>SYM 0

## FPS

### 機能

互換用: :SENSe:PATtern:SYNC:FPOsition と同じです。

### 文法

FPS <numeric>

FPS?

### パラメータ

<numeric>

### レスポンスデータ

<integer>

### 使用例

FPS 1

FPS?

>FPS 1

## HRE

### 機能

互換用: :DISPlay:RESult:EALarm:HRESet と同じです。

### 使用例

HRE

## MTR?

### 機能

互換用: :CALCulate:DATA:MONitor? と同じです。

### 文法

MTR? 0|3|4

### パラメータ

0 Bit Error  
3 CR Unlock  
4 SYNC Loss

### レスポンスデータ

MTR 0|1

0 エラーアラームが発生しています。  
1 エラーアラームが発生していません。

### 使用例

MTR? 0  
>MTR 0

## ERS?

### 機能

互換用: ED の Bit Error の発生状態を問い合わせます。

### レスポンスデータ

ERS 0|1

0 Bit Error が発生していません。  
1 Bit Error が発生しています。

### 使用例

ERS?  
>ERS 0

**:SENSe:PARam:AEXecute?****機能**

MP210xA/MP2100B のみ:互換用 (バージョン 4 以降): Ch1 と Ch2 で 10 ms 期間の BER 測定を行います。

**文法**

:SENSe:PARam:AEXecute?

**レスポンスデータ**

<ed1\_er>,<ed1\_ec>,<ed1\_unlock>,<ed1\_sync>,<ed2\_er>,<ed2\_ec>,<ed2\_unlock>,<ed2\_sync>

<ed1\_er>/<ed2\_er>

Total Bit Error Rate. 0.0001E-18 から 1.0000E-00 の値が返ります。  
(Form2)

<ed1\_ec>/<ed2\_ec>

Total Bit Error Count. 0 から 9999999 または 1.0000E+07 から 9.9999E+17 の値が返ります。(Form1)

<ed1\_unlock>/<ed2\_unlock>

CR Unlock. "Not Occur" または "Occur" が返ります。

<ed1\_sync>/<ed2\_sync>

SYNC Loss. "Not Occur" または "Occur" が返ります。

**使用例**

画面の再描画処理を停止して、Gating Time 10 ms の測定結果を取得します。

```
:SYST:DISP:RES OFF
```

```
:SENS:PAR:AEX?
```

```
>"0.0000E-07","0","Not Occur","Not
```

```
Occur","1.0000E-02","850007","Not Occur","Not Occur"
```

**注:**

下記条件において Gating Time:10 ms の測定を実行すると、エラーとなります。

- Scope 画面の再描画処理がオン  
Scope 画面の再描画処理をオフにしてから本コマンドを送信してください。
- BER 測定中  
:SENSe:MEASure:EALarm:STATe? などで測定が停止していることを確認してから 本コマンドを実行してください。
- ユーザパターン転送中  
以下のパターンファイル読み込みコマンド実行した場合は、ステータスレジスタで転送が終了していることを確認してください。

```
:SOURce:MMEMory:PATtern:RECall
```

```
:SENSe:MMEMory:PATtern:RECall
```

MP2110A の場合、本コマンドは対応していないためエラー(-113

Undefined Header) となります。

## END?

### 機能

互換用: :CALCulate:DATA:EALarm? と同じです。

### 文法

END? {0|1|2}, {1|2|3|4}

### パラメータ

第 1 パラメータと第 2 パラメータの組み合わせにより、問い合わせる測定データの項目を指定します。

:CALCulate:DATA:EALarm?では、測定結果について CURRent と LAST の指定ができますが、本コマンドは Gating Time による最後の測定結果 (LAST) のみを取得します。

- 0,1 測定開始時刻
- 0,2 測定終了時刻
- 0,3 測定経過時間
- 0,4 測定残り時間
- 1,3 SYNC Loss Seconds
- 1,4 CR Unlock Seconds
- 2,1 Bit Error Rate Total
- 2,2 Bit Error Count Total
- 2,3 Clock Count Total
- 2,6 Bit Error Rate Insertion
- 2,7 Bit Error Rate Omission
- 2,8 Bit Error Count Insertion
- 2,9 Bit Error Count Omission

### レスポンスデータ

END <result>

Count, Seconds: 0 から 9999999 または 1.0000E+07 から 9.9999E+17 の値が返ります。(Form1)

Rate: 0.0000E-18 から 1.0000E-00 の値が返ります。(Form2)

データがない場合は “-----” が返ります。

時刻は YY-MM-DD HH:MM:SS の形式で返ります。

時間は D HH:MM:SS の形式で返ります。

データがない場合は“ERR”が返ります。

### 使用例

測定経過時間を問い合わせます。

END? 0,3

>END 0 00:00:25

誤り率を問い合わせます。

END? 2,1

>END 1.0253E-06

## ER?

**機能**

*互換用*: ED の測定結果のうち、誤り率を問い合わせます。

**レスポンスデータ**

ER <form2>|-----

<form2>: 0.0000E-18 から 1.0000E-00 の値

-----: データが存在しないとき

**使用例**

ER?

>ER 3.8938E-02

## EC?

**機能**

*互換用*: ED の測定結果のうち、誤り数を問い合わせます。

**レスポンスデータ**

EC <form1>|-----

<form1>: 0 から 9999999 または 1.0000E+07 から 9.9999E+17 の値

-----: データが存在しないとき

**使用例**

EC?

>EC 1.9469E+08

## CC?

**機能**

*互換用*: ED の測定結果のうち、クロック数を問い合わせます。

**レスポンスデータ**

CC <form1>|-----

<form1>: 0 から 9999999 または 1.0000E+07 から 9.9999E+17 の値

-----: データが存在しないとき

**使用例**

CC?

>CC 1.0000E-09

## FRQ?

### 機能

互換用: ED の測定結果のうち、クロック周波数を問い合わせます。

### レスポンスデータ

FRQ <integer>

### 使用例

FRQ?

>FRQ 8500000

## MOD

### 機能

互換用: :SENSe:MEASure:EALarm:MODE と同じです。

### 文法

MOD 0|1|2

MOD?

### パラメータ

0 Repeat

1 Single

2 Untimed

### レスポンスデータ

MOD 0|1|2

### 使用例

ED の Gating Cycle を Repeat に設定します。

MOD 0

MOD?

>MOD 0

## PRD

### 機能

互換用::SENSe:MEASure:EALarm:PERiodと同じです。

### 文法

PRD <days>,<hours>,<minutes>,<seconds>

PRD?

### パラメータ

<days>,<hours>,<minutes>,<seconds>

### レスポンスデータ

PRD <days>,<hours>,<minutes>,<seconds>

2桁の数値で出力されます。

### 使用例

Gating Time を1時間に設定します。

PRD 0,1,0,0

PRD?

>PRD 00,01,00,00

## CUR

### 機能

互換用::DISPlay:RESult:EALarm:MODEと同じです。

### 文法

CUR 0|1

CUR?

### パラメータ

0 Off

1 On

### レスポンスデータ

CUR 0|1

### 使用例

CUR 1

CUR?

>CUR 1

## STA

### 機能

互換用: :SENSe:MEASure:STARt と同じです。

### 使用例

STA

## STO

### 機能

互換用: :SENSe:MEASure:STOP と同じです。

### 使用例

STO

## MSR?

### 機能

互換用: :SENSe:MEASure:EALarm:STATe? と同じです。

### レスポンスデータ

MSR 0|1

0 測定停止中

1 測定中

### 使用例

MSR?

>MSR 1

## MSA?

### 機能

互換用: :SENSe:MEASure:EALarm:STARt? と同じです。

### レスポンスデータ

MSA <year>,<month>,<day>,<hour>,<minute>,<second>

時刻データがないときは, 0000,00,00,00,00,00 が返ります。

### 使用例

MSA?

>MSA 2009,10,05,16,25,40

## MSO?

### 機能

互換用: :SENSe:MEASure:EALarm:STOP? と同じです。

### レスポンスデータ

MSO <year>,<month>,<day>,<hour>,<minute>,<second>  
時刻データがないときは, 0000,00,00,00,00,00 が返ります。

### 使用例

```
MSO?  
>MSO 2009,10,05,16,25,40  
MSO?  
>MSO 0000,00,00,00,00,00
```

## MLP?

### 機能

互換用: :SENSe:MEASure:EALarm:ELAPsed? と同じです。

### レスポンスデータ

MLP <days>,<hours>,<minutes>,<seconds>

### 使用例

```
MLP?  
>MLP 00,00,02,10
```

## ETI?

### 機能

互換用: :SENSe:MEASure:EALarm:TIMed? と同じです。

### レスポンスデータ

ETI <days>,<hours>,<minutes>,<seconds>

### 使用例

```
ETI?  
>ETI 00,00,02,10
```

## :FETCh:AMPLitude:MEASurement?

### 機能

互換用 (バージョン 6 以降): Scope の振幅測定の結果を問い合わせます。

### 文法

:FETCh:AMPLitude:MEASurement?

### レスポンスデータ

<current>,<average>,<std\_dev>,<min>,<max>

<meas\_item> で指定した項目の測定結果 (のセット) を現在値, 平均値, 標準偏差, 最小値, 最大値の順に <numeric> で返します。出力されるデータ数は合計 55 個で, 次の順番で出力されます。

表 A.5-2 データの順番

項目	<current>	<average>	<std_dev>	<min>	<max>
One Level* <sup>1</sup>	1	12	23	34	45
Zero Level* <sup>1</sup>	2	13	24	35	46
Eye Amplitude* <sup>1</sup>	3	14	25	36	47
Eye Height* <sup>1</sup>	4	15	26	37	48
Crossing (%)	5	16	27	38	49
SNR	6	17	28	39	50
Average Power (dBm)* <sup>2</sup>	7	18	29	40	51
Average Power (mW)* <sup>2</sup>	8	19	30	41	52
Extinction Ratio* <sup>2</sup>	9	20	31	42	53
OMA (mW)* <sup>2</sup>	10	21	32	43	54
OMA (dBm)* <sup>2</sup>	11	22	33	44	55

\*1: 単位は, 電気チャネルでは mV, 光チャネルでは  $\mu$ W です。

\*2: 光チャネルのときに値を取得できます。電気チャネルのときは N/A となります。

### 使用例

:FETC:AMPL:MEAS?

>35.12,-15.01,50.53,46.29,46,10.5,N/A,N/A,N/A,N/A,N/A,  
36.98,-14.85,52.66,40.44,43.09,10.22,N/A,N/A,N/A,N/A,N/A,  
0.23,0.15,1.46,1.25,0.69,0.38,N/A,N/A,N/A,N/A,N/A,  
36.29,-15.3,48.28,36.39,41.02,9.08,N/A,N/A,N/A,N/A,N/A,  
37.67,-14.4,57.04,44.19,45.16,11.36,N/A,N/A,N/A,N/A,N/A

### 注

- *MP210xA, MP2100B* のみ: Measure Item が Amplitude/Time でないとき, レスポンスデータはすべて N/A となります。
- *MP2110A* のみ: [OMA at Crossing] と [VECP] の結果は取得できません。

## :FETCh:TIME:MEASurement?

## 機能

互換用 (バージョン 6 以降): Scope の時間測定の結果を問い合わせます。

## 文法

:FETCh:TIME:MEASurement?

## レスポンスデータ

<current>,<average>,<std\_dev>,<min>,<max>

<meas\_item> で指定した項目の測定結果 (のセット) を現在値, 平均値, 標準偏差, 最小値, 最大値の順に <numeric> で返します。出力されるデータ数は合計 30 個で, 次の順番で出力されます。

表 A.5-3 データの順番

項目	<current>	<average>	<std_dev>	<min>	<max>
Jitter p-p (ps)	1	7	13	19	25
Jitter RMS (ps)	2	8	14	20	26
Rise Time (ps)	3	9	15	21	27
Fall Time (ps)	4	10	16	22	28
Eye Width (ps)	5	11	17	23	29
DCD (%)	6	12	18	24	30

## 使用例

:FETC:TIME:MEAS?

>66.29,15.03,128.26,133.69,208.61,47.22,68.03,15.33,125.99,134.01,203.98,47.01,1.99,0.31,2.21,1.86,3.19,0.55,62.06,14.40,119.36,128.43,194.41,45.36,74.00,16.26,132.62,139.59,213.55,48.66

## 注

- *MP210xA*, *MP2100B* のみ:Measure Item が [Amplitude/Time] でないとき, レスポンスデータはすべて N/A となります。
- *MP2110A* のみ: *MP2110A-096* の Jitter 測定結果は取得できません。

## :MEASure:AMPLitude[:{CHA|CHB}]?

### 機能

互換用 (バージョン6以降): Scopeの Sampling Modeを [Eye], Measure Itemを [Amplitude/Time] に設定して測定を実行し, Amplitude 測定結果を問い合わせます。

### 文法

:MEASure:AMPLitude[:{CHA|CHB}]?

CHA|CHB はバージョン 6 以降で指定できます。

バージョン 6 より前では CHA|CHB を指定できません。Active Channel の結果が得られます。

### レスポンスデータ

次の項目の測定結果がコンマ区切りで返ります。次の順番で出力されます。

表 A.5-4 振幅測定のレスポンスデータ

One Level*1
Zero Level*1
Eye Amplitude*1
Eye Height*1
Crossing (%)
SNR
Average Power (mW)*2
Average Power (dBm)*2
Extinction Ratio (dB)*2
OMA (mW)*2
OMA (dBm)*2

\*1: 単位は, 電気チャンネルでは mV, 光チャンネルでは  $\mu$ W です。

\*2: 光チャンネルのときに値を取得できます。電気チャンネルのときは N/A となります。

### 使用例

:MEAS:AMPL?

>35.2,-15.1,50.3,46.2,46,10.5,N/A,N/A,N/A,N/A,N/A

### 注

- このコマンドを使用する前に, Setup ダイアログボックスの Accumulation Type を [Limited] に設定し, 測定時間を設定してください。
- 設定した測定時間が経過するまでレスポンスが返りません。タイムアウトが発生しないように, リモートインタフェースのタイムアウト時間を測定時間より長く設定してください。

- ・ 測定を実行せずに現在の測定結果を取得する場合は:FETCh:AMPLitude:<meas\_item>?を使用してください。
- ・ *MP2110A* のみ: [OMA at Crossing] と [VECP] の結果は取得できません。

## :MEASure:TIME?

### 機能

互換用 (バージョン6以降): Scopeの Sampling Modeを [Eye], Measure Itemを [Amplitude/Time] に設定して測定を実行し, Time 測定結果を問い合わせます。

### 文法

:MEASure:TIME?

### レスポンスデータ

Jitter P-P (ps), Jitter RMS (ps), Rise Time (ps), Fall Time (ps), Eye Width (ps), DCD (%) の順番で, 6つの <numeric> の測定結果がコンマ区切りで出力されます。

### 使用例

:MEAS:TIME?

>66.2,15.3,128.2,133.6,208.6,47.2

### 注

- ・ このコマンドを使用する前に, Setup ダイアログボックスの Accumulation Type を [Limited] に設定し, 測定時間を設定してください。
- ・ 設定した測定時間が経過するまでレスポンスが返りません。タイムアウトが発生しないように, リモートインタフェースのタイムアウト時間を測定時間より長く設定してください。
- ・ 測定を実行せずに現在の測定結果を取得する場合は:FETCh:TIME:<meas\_item>?を使用してください。

## :MEASure:MASK?

### 機能

互換用 (バージョン6以降): Scopeの Sampling Modeを [Eye], Measure Itemを [Mask Test] に設定して測定を実行した結果を問い合わせます。

### 文法

:MEASure:MASK?

### レスポンスデータ

Total Samples, Total Failed Samples の順番で、2つの <integer> の測定結果がコンマ区切りで出力されます。

### 使用例

```
:MEAS:MASK?  
>16831,0
```

### 注

- このコマンドを使用する前に、Setup ダイアログボックスの Accumulation Type を [Limited] に設定し、測定時間を設定してください。
- 設定した測定時間が経過するまでレスポンスが返りません。タイムアウトが発生しないように、リモートインタフェースのタイムアウト時間を測定時間より長く設定してください。
- 測定を実行せずに現在の測定結果を取得する場合は:FETCh:MASK:<meas\_item>?を使用してください。

## :MEASure:HISTogram:AMPLitude?

### 機能

互換用 (バージョン6以降): Scopeの Sampling Mode を [Eye], Measure Item を [Histogram] に設定して測定を実行し, 振幅軸のヒストグラム測定結果を問い合わせます。

### 文法

:MEASure:HISTogram:AMPLitude?

### レスポンスデータ

<numeric>,<numeric>,<numeric>,<integer>

Mean (mV/ $\mu$ W), Std Dev (mV/ $\mu$ W), P-P (mV/ $\mu$ W), Hits の順番で出力されます。

### 使用例

:MEAS:HIST:AMPL?

>32.1,4.53,28.1,89632

### 注

- このコマンドを使用する前に, Setup ダイアログボックスの Accumulation Type を [Limited] に設定し, 測定時間を設定してください。また, :CONF:HIST:AXIS AMPLitude でヒストグラム測定の軸を振幅に設定してください。
- 設定した測定時間が経過するまでレスポンスが返りません。タイムアウトが発生しないように, リモートインタフェースのタイムアウト時間を測定時間より長く設定してください。
- 測定を実行せずに現在の測定結果を取得する場合は:FETCh:HISTogram:AMPLitude:<meas\_item>?を使用してください。

## :MEASure:HISTogram:TIME?

### 機能

互換用 (バージョン6以降): Scopeの Sampling Modeを [Eye], Measure Itemを [Histogram] に設定して測定を実行し, 時間軸のヒストグラム測定結果を問い合わせます。

### 文法

:MEASure:HIStogram:TIME?

### レスポンスデータ

<numeric>,<numeric>,<numeric>,<integer>

Mean (ps), Std Dev (ps), P-P (ps), Hits の順番で出力されます。

### 使用例

:MEAS:HIST:TIME?

>1.53,0.022,0.081,6831

### 注

- このコマンドを使用する前に, Setup ダイアログボックスの Accumulation Type を [Limited] に設定し, 測定時間を設定してください。また, :CONF:HIST:AXIS TIME でヒストグラム測定の軸を時間に設定してください。
- 設定した測定時間が経過するまでレスポンスが返りません。タイムアウトが発生しないように, リモートインタフェースのタイムアウト時間を測定時間より長く設定してください。
- 測定を実行せずに現在の測定結果を取得する場合は:FETCh:HISTogram:TIME:<meas\_item>?を使用してください。

エラーを問い合わせる `:SYSTEM:ERROR?` に対するレスポンスのコードとメッセージを説明します。

- コマンドエラー
- 実行エラー
- 装置固有エラー

これらのエラーが発生すると、標準イベントステータスレジスタのビットが 1 になります。標準イベントステータスイネーブルレジスタとサービスリクエストイネーブルレジスタを設定することにより、エラーが発生したときにサービスリクエストが発生することができます。

エラーが発生したときに、1 になる標準イベントステータスレジスタのビットは次のとおりです。

表 B-1 エラー番号と標準イベントレジスタの関係

エラーコード	メッセージ	エラー名称	標準イベントレジスタのビット
-113	Undefined header	コマンドエラー	5
-220	Parameter error	実行エラー	4
-310	System error	機器固有エラー	3

## コマンドエラー

定義されていないプログラムメッセージ、文法に従わないプログラムメッセージ、スペルミスがあるプログラムメッセージを受信したときに 1 になります。下記のエラーが発生したとき、標準イベントステータスレジスタの bit 5 が設定されます。エラーは次のイベントが起こったときに発生します。

- 「2.7 メッセージの書式」の文法に従わないメッセージを送信したとき  
例: ヘッダーを書き間違えた場合  
2 バイト文字が含まれる場合
- 「第 3 章 メッセージの詳細」および「付録 A 異なる製品間のコマンド互換性」に記載しているコマンドの説明に従わないメッセージを送信したとき
- `:Module:ID` でモジュールを指定しないで、モジュールに対するコマンドを送信したとき
- 第 3 章に記載していないメッセージを送信したとき  
例: メッセージにタイプミスがある。  
メッセージに全角文字がある。  
メッセージとパラメータを区切るスペースが無い。  
複数のメッセージを区切るセミコロンが無い。  
メッセージの省略できない文字を省略した。
- パラメータの数が正しくないとき  
例: パラメータの数が 1 つと定義されているメッセージに、パラメータを 2 個設定してメッセージを送信した。  
パラメータを区切るコンマが無い。

- パラメータの書式が正しくないとき  
例: パラメータとして数値が指定されているメッセージに、文字を設定してメッセージを送信した。  
文字列データをコーテーションマークで囲っていない。

#### 実行エラー

下記のエラーが発生したとき、標準イベントステータスレジスタの bit4 が設定されます。エラーは次のイベントが起こったときに発生します。

- ヘッダーに続くパラメータの値が、設定可能な範囲外の場合  
例: ビットレートの設定範囲は 8500000～11320000 であるのに、850000 を設定した。
- メッセージが BERTWave の状態により実行できない場合  
例: Scope の機能が無い製品に対して、Scope の設定をするメッセージを送信した。

#### 機器固有エラー

機器固有エラーは、機器内部でエラーが発生したときに、標準イベントステータスレジスタの bit3 が設定されます。

## 付録 C サンプルプログラム

---

ここでは、BERTWave をリモート制御するサンプルプログラムを説明します。  
MP2100B および MP2110A では、サンプルプログラムは BERTWave の内蔵ドライブに格納されています。

サンプルプログラムはご使用の PC にコピーしてご利用ください。

格納先:

C:\Program Files\Anritsu\MP2100A\MX21000A\Examples\C#\_SCPI\_Sample

サンプルプログラムを実行するためのセットアップ、実行方法は、上記ディレクトリに格納されている Readme\_ja.pdf (SCPI サンプルプログラム クイックレファレンスガイド) を参照してください。



- (1) IEEE488.1-1987 *IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation -Description*
- (2) IEEE488.2-1992 *IEEE Standard Codes, Formats, Protocols, and Common Commands for Use With IEEE Std 488.1-1987, IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation -Description*
- (3) IVI Foundation *SCPI 1999*
- (4) IEEE Std 802.3-2015 *IEEE Standard for Ethernet.*
- (5) JISC1901『計測器用インタフェースシステム』
- (6) アンリツ株式会社 『SCPI サンプルプログラム クイックレファレンスガイド』  
<https://www.anritsu.com/ja-JP/test-measurement/support/downloads/manuals/dwl16980>
- (7) アンリツ株式会社 『MX180000A シグナルクオリティアナライザ制御ソフトウェアリモートコントロール取扱説明書』  
<https://www.anritsu.com/ja-jp/test-measurement/support/downloads/manuals/dwl16652>
- (8) アンリツ株式会社 『理想的なりリモートシーケンス』  
<https://www.anritsu.com/ja-JP/test-measurement/support/downloads/application-notes/dwl18239>



参照先はページ番号です。

## ■アルファベット順

### A

- Amplitude/Time&Histogram 測定結果に対応する  
メッセージ.....3-21
- Amplitude/Time&Mask 測定結果に対応するメッ  
セージ.....3-21
- Amplitude/Time 測定結果に対応するメッセージ  
.....3-17
- Amplitude ダイアログボックスに対応するメッセージ  
.....3-37

### E

- ED パネルに対応するメッセージ..... 3-7

### G

- GPIO インタフェース..... 2-4
- GPIO ケーブルの接続..... 2-6

### H

- Histogram 測定結果に対応するメッセージ.....3-20
- Histogram ダイアログボックスに対応するメッセージ  
.....3-39

### L

- LAN ケーブル ..... 2-5

### M

- Maker ダイアログボックスに対応するメッセージ .3-38
- Marker 表示に対応するメッセージ.....3-20
- Mask Test 測定結果に対応するメッセージ .....3-19
- Measure ダイアログボックスに対応するメッセージ  
.....3-26, 3-27, 3-28

### O

- O/E パネルに対応するメッセージ.....3-14

### P

- PPG パネルに対応するメッセージ ..... 3-6

### S

- Scope パネルに対応するメッセージ.....3-15, 3-16
- Setup ダイアログボックスに対応するメッセージ...3-24
- SystemAlarm ダイアログボックスに対応するメッセー  
ジ ..... 3-5

### T

- Time ダイアログボックスに対応するメッセージ... 3-35

### X

- XFP/SFP+パネルに対応するメッセージ..... 3-13

## ■50 音順

### い

イーサネットインタフェース .....	2-4
インタフェースを設定する .....	2-7

### き

機器固有コマンド .....	2-13
機器固有レジスタ .....	2-22
共通コマンド .....	2-13
共通操作に対応するメッセージ .....	3-4

### く

クエリ .....	2-10
-----------	------

### こ

コマンド .....	2-10
------------	------

### し

実行状態レジスタ .....	2-20
実行状態レジスタで実行を確認できるコマンド .....	2-21
実行状態レジスタのビット定義 .....	2-21
省略語 .....	1-5

### す

数値データ .....	2-11
ステータスバイトレジスタ .....	2-16
ステータスバイトレジスタのビット定義 .....	2-17
ステータスレジスタのビット定義	
PPG/ED .....	2-23
Scope .....	2-23
XFP/SFP+ .....	2-23

### て

データ .....	2-11
-----------	------

### は

バイナリデータ .....	2-12
パネル操作が無いメッセージ .....	3-41

### ひ

ビットレート規格 .....	3-90, 3-91
標準イベントステータスレジスタ .....	2-18
標準イベントレジスタのビット定義 .....	2-18

### ふ

プログラムメッセージ .....	2-10
------------------	------

### へ

ヘッダー .....	2-11
------------	------

### め

メッセージの記述方法 .....	3-3
メッセージの構造 .....	2-11
メッセージの種類 .....	2-10
メッセージの書式 .....	2-10

### も

文字データ .....	2-11
-------------	------

### れ

レジスタの構成 .....	2-14
レジスタのビットの 10 進数変換値 .....	2-15
レスポンスメッセージ .....	2-10