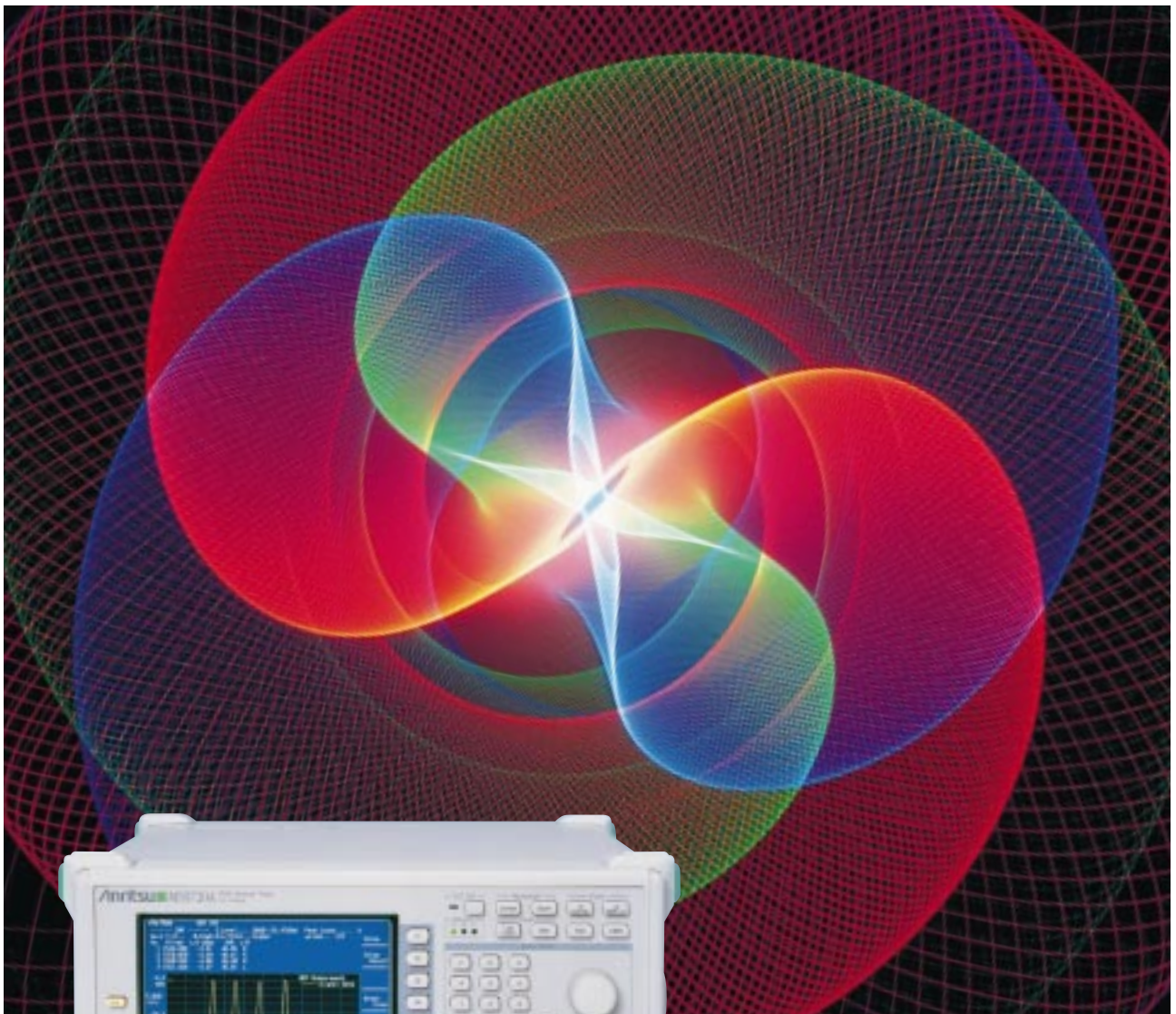


Anritsu

MS9720A

WDM ネットワークテスタ



WDM 帯光特性を
高確度に総合評価

高性能WDM測定に

開発・製造から保守・敷設までに対応

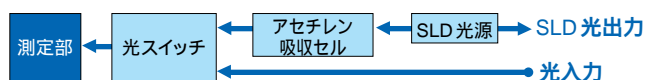
- ± 20 pm の波長確度 (基準光源を標準装備)
- 58 dB のダイナミックレンジ (信号波長から 1 nm)
- 87 dBm の受光感度
- 3 メモリ、3 トレース、分割画面
- 豊富な機能とアプリケーション
- VGA 出力端子を装備



MS9720A は回折格子を用いた分光分析装置で、WDM 通信で使用される 1450 ~ 1650 nm の光スペクトラムを測定・解析します。WDM 通信における光スペクトラムの測定・評価に欠かせない波長確度、ダイナミックレンジ、受光感度などの優れた基本性能に加え、豊富な機能でWDM 通信デバイスの製造から敷設・保守までのニーズに幅広く応えます。

内蔵の基準光源で、± 20 pm の波長確度

内蔵の波長基準光源を用いて校正することにより、1530 ~ 1570 nm の範囲で ± 20 pm の波長確度を実現しています。校正キーを押すだけで自動的に波長校正され、WDM システムには不可欠な波長の正確な絶対値測定が可能です。波長の絶対値校正には、アセチレンの吸収スペクトラムを使用しています。また、内蔵の SLD 光源出力を、受動素子の伝送特性評価用光源としても利用できます。

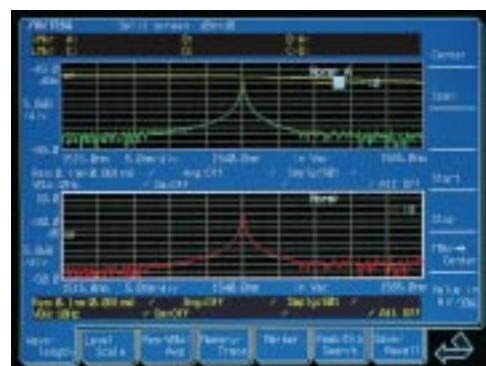


校正用光源のブロック図

3 メモリ、3 トレース、分割画面

測定には、最大3つのメモリを利用できます。また、3つのメモリを組み合わせ、演算結果をトレースし、画面上に3トレースまで表示可能です。さらに、分割画面を利用して、画面上に2つの測定データと、2つのデータの除算結果を同時に表示しながら測定できます。

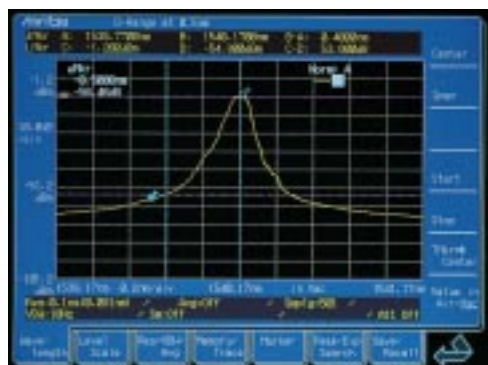
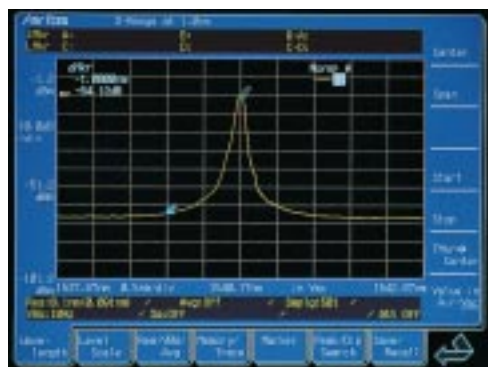
下の画面は、フィルタ特性の測定例です。分割画面の上側にはリファレンス光と測定光のスペクトラム、下側には測定光をリファレンス光で除算したスペクトラムを表示しています。



58 dB のダイナミックレンジ

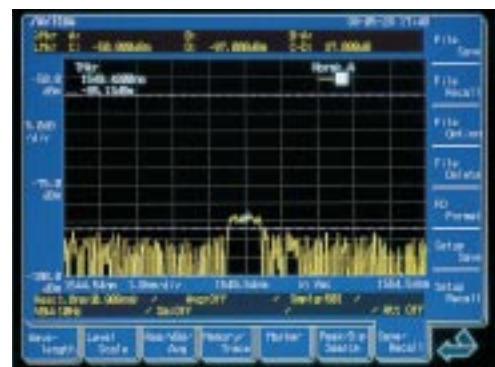
ピークから 1 nm 離れた点で 58 dB、0.5 nm 離れた点で 53 dB の測定ダイナミックレンジを実現。WDM システムにおける光源の SNR 測定やフィルタなどの評価に威力を発揮します。下の画面は、ピークから 1 nm および 0.5 nm でのダイナミックレンジです。

ダイナミックレンジ	ピークから 1 nm	58 dB
		ピークから 0.5 nm

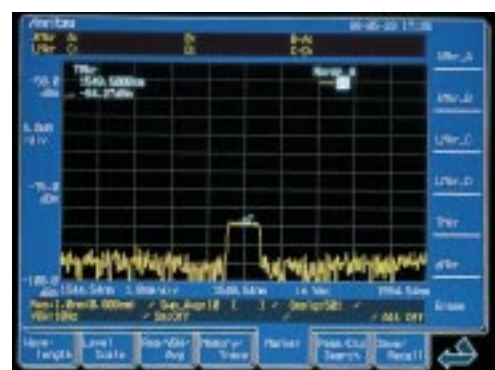


- 87 dBm の受光感度

MS9720A のノイズレベルは - 87 dBm 以下ですので、WDM システムにおける光源の SNR 測定や微弱な漏れ光、反射光の測定が可能です。下の画面は、DFB-LD の出力レベルを - 85 dBm まで減衰させ、光スペクトラムの VBW 10 Hz の測定例です。



さらにアベレージ処理して、S/N の改善を図れます。下の画面は、掃引アベレージ処理を 10 回行った測定結果の一例です。

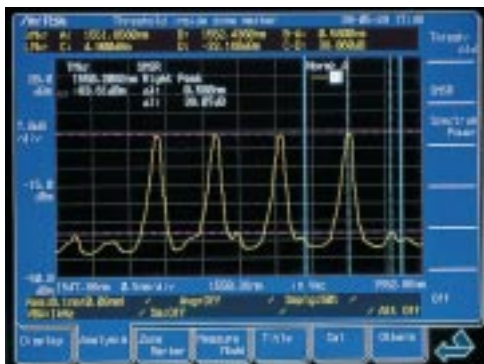
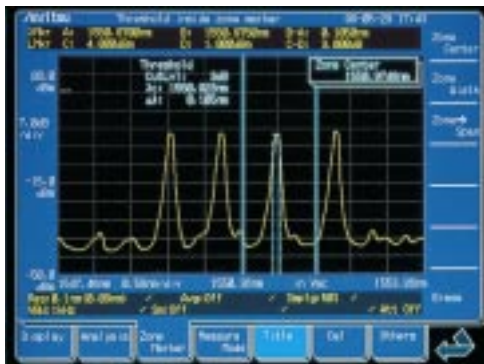


豊富な機能とアプリケーション

MS9720Aは優れた基本性能に加え、さまざまな機能を装備しています。基本的な波形解析機能はもちろん、WDMシステムで重要な各種の評価用アプリケーションを提供しています。

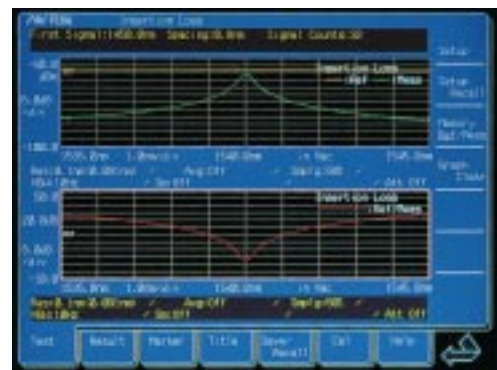
波形解析	スレシヨルド、SMSR、スペクトラム/パワー(積分パワー計算)
応用測定	挿入損失、アイソレーション、ダイレクティブィティ、反射減衰量、PMD(偏波モード分散)、NF(ファイバアンプの雑音指数)、WDM波形解析、長時間測定

下の画面は、WDM信号波形のスレシヨルドとSNRの解析結果です。ゾーンマーカで解析の有効範囲を設定し、各チャネルの波形を独立に解析できます。



挿入損失の測定

挿入損失測定では、光カプラなど光デバイスの挿入損失の測定が行えます。下の画面は、バンドパスフィルタの波長伝送特性の測定例です。

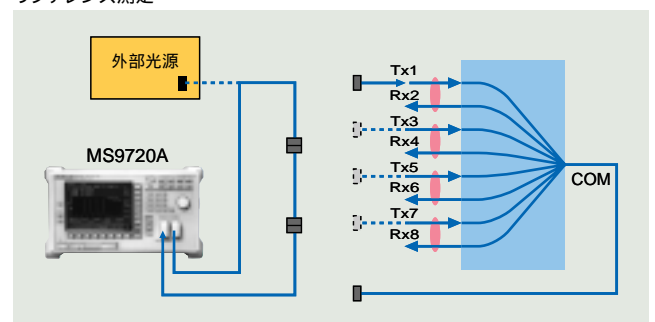


さらに、WDMのチャンネル波長を指定し、測定結果を一覧表示することも可能です。



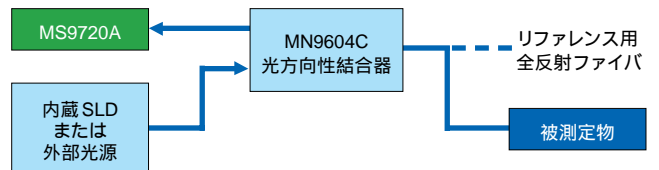
以下の図は、内蔵SLDまたは外部光源を使用して、WDM用カプラの挿入損失を測定するときのブロック図の一例です。

リファレンス測定

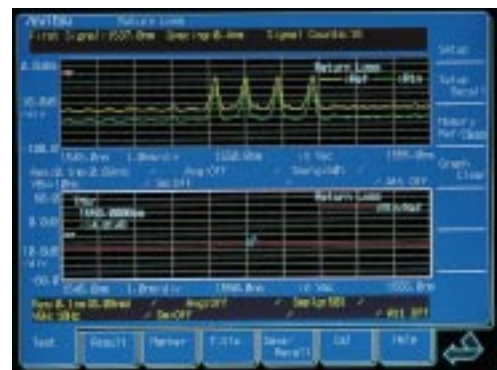


反射減衰量の測定

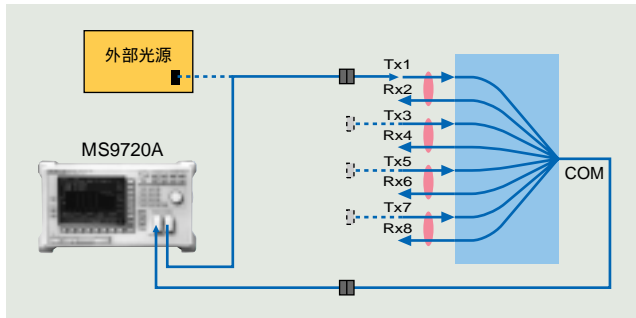
MS9720A は、専用の光方向性結合器(MN9604C : 別売)と全反射ファイバ(別売)を用いて、反射減衰量の測定が可能です。



下の画面は、4波のWDM光源を外部光源として使用し、ファイバの開放端で反射を測定した例です。

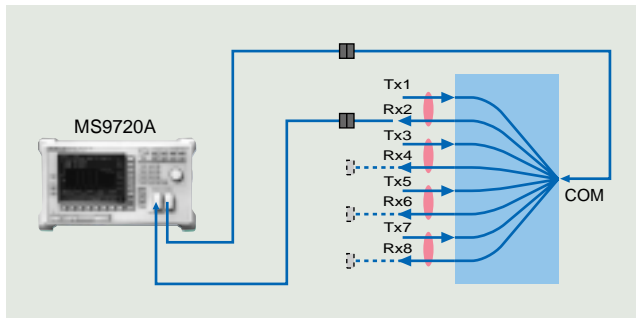


Wavelength (nm)	Reflection Loss (dB)
1270.000	-14.174
1310.000	-14.214
1350.000	-14.174
1390.000	-14.174



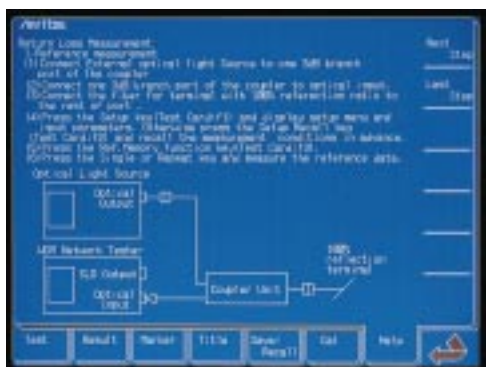
同様の構成で、光カプラの各チャンネル間の漏れ光を評価する、アイソレーション測定を行えます。また、外部光源と組み合わせて、送受信チャンネル間の微弱な漏れ光を評価するダイレクティビティ測定も可能です。

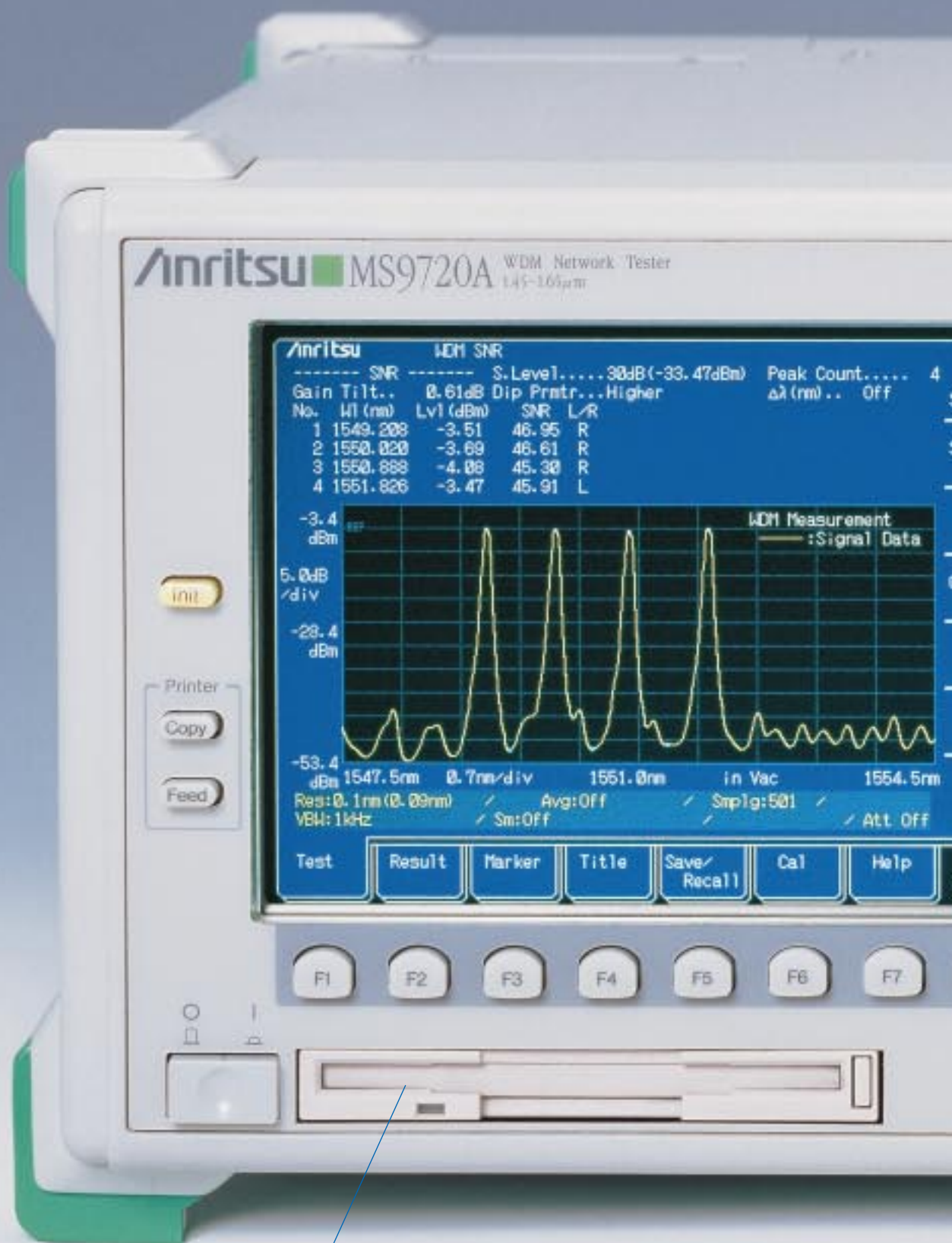
アイソレーション測定



ヘルプ機能

応用測定にはすべてヘルプ機能があり、ヘルプキーを押すと、測定の手順と接続方法が分かりやすく表示されます。





3.5サイズFDD

データのセーブ/リコールはもちろん、フロッピー1枚で波形イメージをパソコン上で利用できます。測定画面のWindows®ビットマップ形式イメージファイルとテキスト形式ファイルをフロッピーに出力。ワープロや表計算ソフトウェア上のデータを容易に利用できます。

* 写真はほぼ実物大です。



光入力コネクタ

FC-PC、DIN、ST、SC、HMS-10/A、E2000に対応。コネクタは着脱可能であり、クリーニングも簡単です。(E2000を除く)

SLD出力

SLD光源を標準装備。WDMデバイスの伝送特性評価に威力を発揮します。

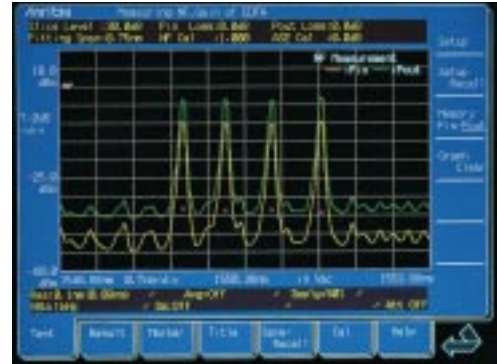
長時間測定

MS9720Aは、長時間測定モードを装備。波長・レベル・SNRの測定値をテーブル表示し、設定した時間間隔でそれぞれの測定値の平均・最大・最小値をフロッピーディスクにテキストファイル形式で記録できます。長時間測定中、波長校正は6時間ごとに、レベル校正は1時間ごとに行われます。



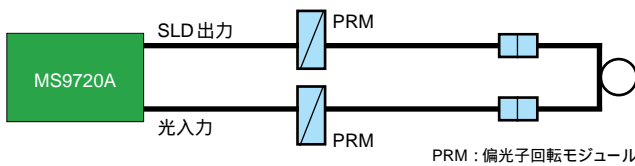
NF測定

MS9720Aは、EDFAの光学的手法によるNF測定を行えます。NF測定機能により、EDFA出力光の信号波長から一定波長離れた2点のレベルをもとに加算平均し、ASE(自然放出光)を算出します。下の画面は、WDM信号を増幅し、EDFAのNFを測定した例です。



PMD測定

PMD(偏波モード分散)は、光ファイバ伝送系の伝送ビットレートの上限を決める重要なファクタです。MS9720Aは、波長領域での測定法のひとつ、固定アナライザ法によるPMD測定の計算機能を装備しています。下のような測定系を利用して、簡単にPMDの測定を行えます。

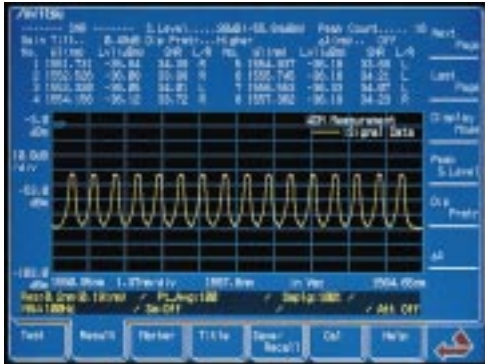


また下の画面は、長さが1mのPANDAファイバのPMDを測定した例です。

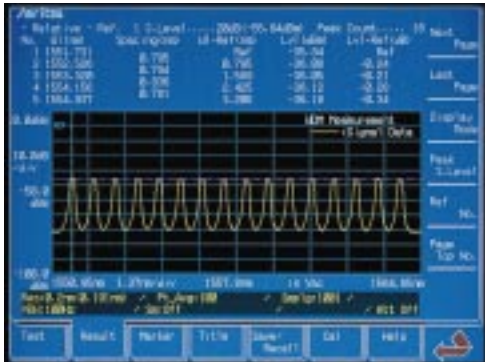


WDM 波形解析

WDM 伝送システムにおいて大きな問題になるのが、各信号チャンネルのSNR(信号対ノイズ比)です。SNRの測定・評価は、WDM 伝送システムでは非常に重要です。MS9720Aは、WDM 波形を最大128波まで解析し、各チャンネルのピーク波長・レベル・SNRなどを表示します。

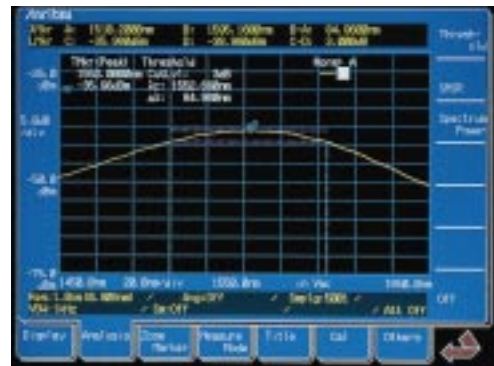


下の写真は、16チャンネルWDM 波形の解析例です。左端のチャンネルをリファレンスとして、それぞれのチャンネルとレベル差を表示しています。リファレンスは、任意のチャンネルに設定できます。



広帯域、高出力の SLD 光源

下の写真は、1450 ~ 1650nm までの SLD 出力スペクトルです。分解能が1nm で、1550nm において - 40 dBm 以上の出力レベルがあります。VBW が10Hz では、約50dB のダイナミックレンジで測定可能です。



VGA 出力端子装備

MS9720Aは、本体背面にVGA出力端子を標準で装備しています。PC用ディスプレイ装置に接続し、測定画面を表示可能です。



規格

適合光ファイバ	10/125 μ m SM ファイバ(ITU-TG.652 に適合)
光コネクタ	ユーザ交換可能タイプ(FC、SC、ST、DIN、HMS-10/A) 工場オプション(E2000、FC-APC、SC-APC、HRL-10)
波長	範囲: 1450 ~ 1650 nm 確度: ± 20 pm(1550 ± 20 nm、常温) ± 50 pm(1520 ~ 1600 nm) ± 0.3 pm(1450 ~ 1650 nm)* 波長校正後 安定度: ± 5 pm(スムージング: 11 pt、1 分間、半値幅の中心波長で) 直線性: ± 20 pm(1550 ± 20 nm) 読み取り分解能: 5 pm(表示分解能: 1 pm) 設定分解能(フィルタ: 3 dB 帯域幅): 0.1、0.2、0.5、1.0 nm 分解能確度: ± 10 %(1550 ± 20 nm、0 ~ 30) ± 30 %(1550 ± 100 nm、0 ~ 30)
レベル	測定レベル範囲: - 87 ~ +10 dBm(1450 ~ 1600 nm、0 ~ 30) - 72 ~ +10 dBm(1600 ~ 1650 nm、0 ~ 30) - 82 ~ +10 dBm(1450 ~ 1600 nm、30 ~ 50) - 67 ~ +10 dBm(1600 ~ 1650 nm、30 ~ 50) - 68 ~ +23 dBm(1450 ~ 1600 nm、0 ~ 30)、内蔵光アッテネータ: オン) 確度: ± 0.4 dB(1550 nm、- 23 dBm) 安定度: ± 0.02 dB(1550 nm、- 23 dBm、1 分間、一定温度、偏波の変動がないこと) 直線性: ± 0.05 dB(1550 nm、- 50 ~ 0 dBm) 平坦性: ± 0.1 dB(1550 ± 20 nm) ± 0.3 dB(1520 ~ 1600 nm)
偏光依存性	± 0.15 dB
ダイナミックレンジ	58 dB(ピークから 1 nm 離れた点) 53 dB(ピークから 0.5 nm 離れた点)
反射減衰量	35 dB(1550 nm)
SLD 光出力レベル	- 40 dBm/nm(1550 nm で)
ディスプレイ	6.4 サイズ カラー TFT-LCD、モニタ出力(VGA)端子付
メモリトレース	3 メモリ測定、3 トレース表示
プリンタ	内蔵(熱転写式)
インタフェース	GPIB、RS-232C
データ保存・出力	3.5 サイズ フロッピーディスクドライブ
環境条件	動作温度: 0 ~ +50 (FDD は 5 ~ 50) 保存温度: - 20 ~ +60 相対湿度: 90 %(結露しないこと。FDD 動作時は 20 ~ 80 %)
電源	AC 85 ~ 132 V/172 ~ 250 V、47.5 ~ 63 Hz、150 VA(最大)
寸法・質量	320(W) \times 177(H) \times 350(D) mm(突起部含まず) 16.5 kg

注: MS9720A を安定に動作させるため、5 分間程度のウォーミングアップを行ってください。
 なお、上記の規格がすべて満足するのは、電源投入後、2 時間以降です。

オーダーング・インフォメーション

ご契約にあつては、型名・記号、品名、数量をご指定ください。

型名・記号	品名	備考
MS9720A	本体 WDM ネットワークテスタ	
	標準付属品	
	光コネクタアダプタ *1 :	1個
F0012	ヒューズ、3.15 A :	2個 AC 100 V 系用
F0010	ヒューズ、1.6 A :	2個 AC 200 V 系用
W1343AW	MS9720A 取扱説明書 :	1部
W1344AW	MS9720A リモート制御取扱説明書 :	1部
J0017	電源コード、2.6 m :	1本
B0329G	フロントカバー(3/4MW4U) :	1個
Z0312	プリンタ用紙 :	2巻 TP-401L-1
MX972001S	計測器ドライバソフトウェア(RS-232C) :	1枚 LabVIEW用
MX972001G	計測器ドライバソフトウェア(GPIB) :	1枚 LabVIEW用
B0330C	傾斜足 :	1個
	オプション	
MS9720A-27	E2000(DIAMOND)コネクタ	工場オプション
MS9720A-37	FC コネクタ	
MS9720A-38	ST コネクタ	
MS9720A-39	DIN コネクタ	
MS9720A-40	SC コネクタ	
MS9720A-43	HMS-10/A(DIAMOND)コネクタ	
MS9720A-47	HRL-10 コネクタ	工場オプション
	応用部品	
MN9604C	光方向性結合器	
J0654A	シリアル・インタフェース・ケーブル	IBM-PC/AT、J-310用(リモート制御用)
J0655A	シリアル・インタフェース・ケーブル	9P-25P
J0007	GPIB 接続ケーブル、1 m	408JE-101
J0617B	交換可能光コネクタ(FC)	
J0618D	交換可能光コネクタ(ST)	
J0618E	交換可能光コネクタ(DIN)	
J0618F	交換可能光コネクタ(HMS-10/A)	
J0619B	交換可能光コネクタ(SC)	
J0635B	光ファイバコード(FC・PC-FC・PC-2M-SM)、2 m	
J0441	全反射ファイバ、1m	FC・PC コネクタ付
Z0282	フェルールクリーナ	クレトップ A タイプ
Z0283	フェルールクリーナ取り替えテープ	Z0282用、6個/組
Z0284	アダプタクリーナ	スティックタイプ、200本/1セット
B0336C	ハードキャリングケース	
G0084A	偏光子回転モジュール	

* 1 : ご契約時に、上記オプションから指定されたコネクタを標準添付します。
指定がないときは、FC コネクタ(MS9720A-37)が標準添付されます。