

HALT 講座

第1回 HALT とは？

アンリツ計測器カスタムサービス株式会社
EMC センター 岡島 寛明

《はじめに》

HALT 試験の初歩的な解説とアンリツ EMC センターが実施している HALT 試験について、これから HALT 講座の形で連載します。

1. HALT とは？

Highly Accelerated Life Test の頭文字をとったものです。日本語では、「高加速寿命試験」と訳されますが、正確には「寿命試験」ではありません。一般に「寿命試験」の目的は、文字通りその製品の寿命を推定することにあります。MTBF*1 推定のための試験はその代表です。

これに対し、HALT の目的は「製品に潜む弱点(故障の芽)を迅速に抽出し、必要な対策を施すことにより製品の信頼性を向上させる」ことにあります。

*1: Mean Time Between Failure の略で平均故障間隔という意味で、故障から次の故障までの平均的な間隔を表したものです。

2. 弱点発見の方法

製品にその仕様を超えるストレスを加えることにより劣化を促進させます。

……仕様を超えるストレスを加えたら、故障するのはあたりまえではないか……

と思われた方も多いと思います。もちろん、試験中に観測される現象の中には、起きて当然というものもありますが、現象の原因によっては改善が必要となる場合があります。改善例につきましては、第2回「HALT の効果」で述べることにします。

3. どんなストレスを加えるか？

温度と振動、これが HALT で用いられるストレスです。当社では次の5段階を実施しています。

- ① 冷却ステップストレス
液化窒素噴射で冷却します。
- ② 加熱ステップストレス
40kW ヒータで加熱します。
- ③ 急速温度変化ストレス
- ④ 振動ステップストレス

エアハンマで加振台を叩き加振します。

⑤ 複合ストレス

急速温度変化と振動を同時に加えます。

4. HALT チャンバ

前項のストレス印加のために当社では米国 Qualmark 社製の TYPHOON2.5 というチャンバを用いています。



冷却、加熱範囲: $-100^{\circ}\text{C} \sim +200^{\circ}\text{C}$

加振範囲: 最大 50Grms(490m/s^2)ランダム振動

※窓は七重ガラスとなっており、内部が -100°C の場合でも霜がつかず試験物の目視が可能です。

5. 規格

3項で「当社では」と書きました。HALT は規格に基づいて合否を判定する試験ではなく、弱点を発見し信頼性向上を図るための試験です。このため HALT についての公的規格はありません。

ただ Qualmark 社の提唱するガイドラインがデファクトスタンダードとなっており、当社ではそれに準じた試験方法を採用しています。

《まとめ》

HALT は製品にその仕様を超えるストレスを加え、劣化を促進させることで製品に潜む弱点を顕在化させる試験です。それにより必要な改善を施し、信頼性向上につなげていくものです。

今回は、HALT の効果について述べる予定です。