

Quality is more than a word

ESPEC

フロントローディングを
可能にする
これからの品質評価

HALT / HASS

Highly Accelerated Limit Test

Highly Accelerated Stress Screen

 **Qualmark**
an ESPEC CORP. company



これからの品質評価 ——— HALT/HASS

HALT (Highly Accelerated Limit Test) / HASS (Highly Accelerated Stress Screen) は、製品化プロセスの初期段階である開発/設計において短期間で製品の弱点を検出し、潜在的な不具合をいち早く取り除くための評価システムです。1980年代に米国で発案され、欧米を中心に航空機、自動車、医療機器などさまざまな業界での品質評価で採用されています。製品に「強いストレス」を加え製品の弱点を短期間で検出し、改善改良を繰り返すことで製品の品質を向上させることができ、品質評価におけるフロントローディングを可能にします。HASSはHALTで得られた試験データを元に、量産品の製造工程での変化やばらつき、潜在的な不具合がないかを監視するためのスクリーニングシステムです。近年、HALTによる品質評価は欧米企業のみならずアジアにも拡大してきており、IEC62506:2013では質的加速試験として位置づけられ、今後日本でも拡大していくことが予測されています。



1990年代初めよりHALT/HASSのパイオニアとして、20年以上にわたり製品の信頼性と品質向上のために取り組んできました。Qualmarkは航空宇宙やエレクトロニクス、医療、電気通信などの業界に向けて、世界33か国1350台以上の試験装置を提供し、試験ラボでは5000件以上のHALT/HASSの受託試験実績があり、2018年1月よりESPEC NORTH AMERICAと合併しました。Qualmarkブランドとして、HALT/HASS装置を提供しています。

名 称	ESPEC NORTH AMERICA (旧 Qualmark)
所 在 地	Denver Colorado U.S.A
出荷台数	1350台以上
出 荷 国	33カ国
設 立	1992年
事業内容	HALT/HASSの製造、販売、サービス

1988
HALTの概念誕生

1992
Qualmark社の
設立

2013
IEC62506に
HALTが記載

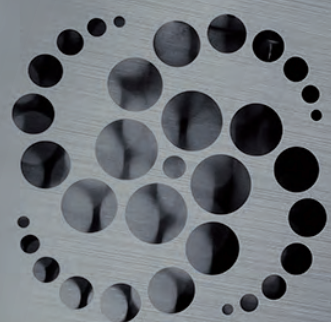
2015
Qualmark社を
子会社化

2018
Qualmark社と
ENA社統合

世界33カ国 1350台以上

米国HALT装置
シェア70%以上

5000件以上の受託試験



Typhoon-2.5



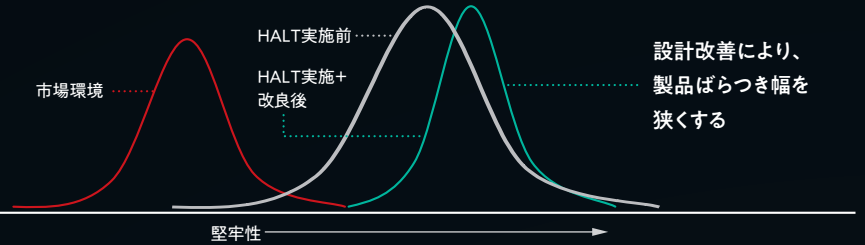
INNOVATION

開発/設計プロセスのイノベーション —— [仕組みを変える。開発/設計プロセスの変革]

ロバスト設計の実現

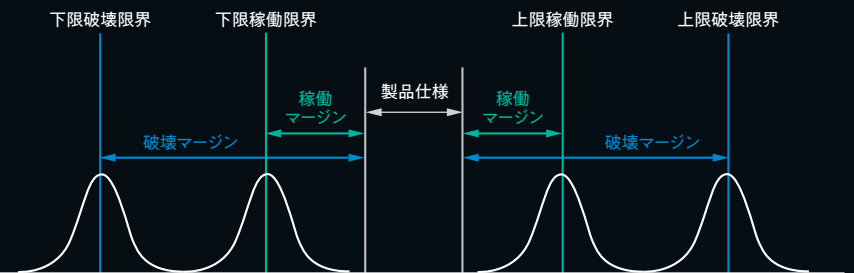
製品ばらつきや市場環境による市場不具合の低減が期待できます。弱点部位を検出し、改良することで製品の弱い部分の改良を可能にし、ばらつき幅を抑えることができます。

HALTによる弱点検出と改良



設計マージンの最適化

稼働限界、破壊限界を見つけ出し、設計仕様における設計マージン不足を検出できるようになります。時間とともに製品限界は製品仕様近づきますが、あらかじめマージンを確保し、適切なマージン設定ができます。



フロントローディングの実現

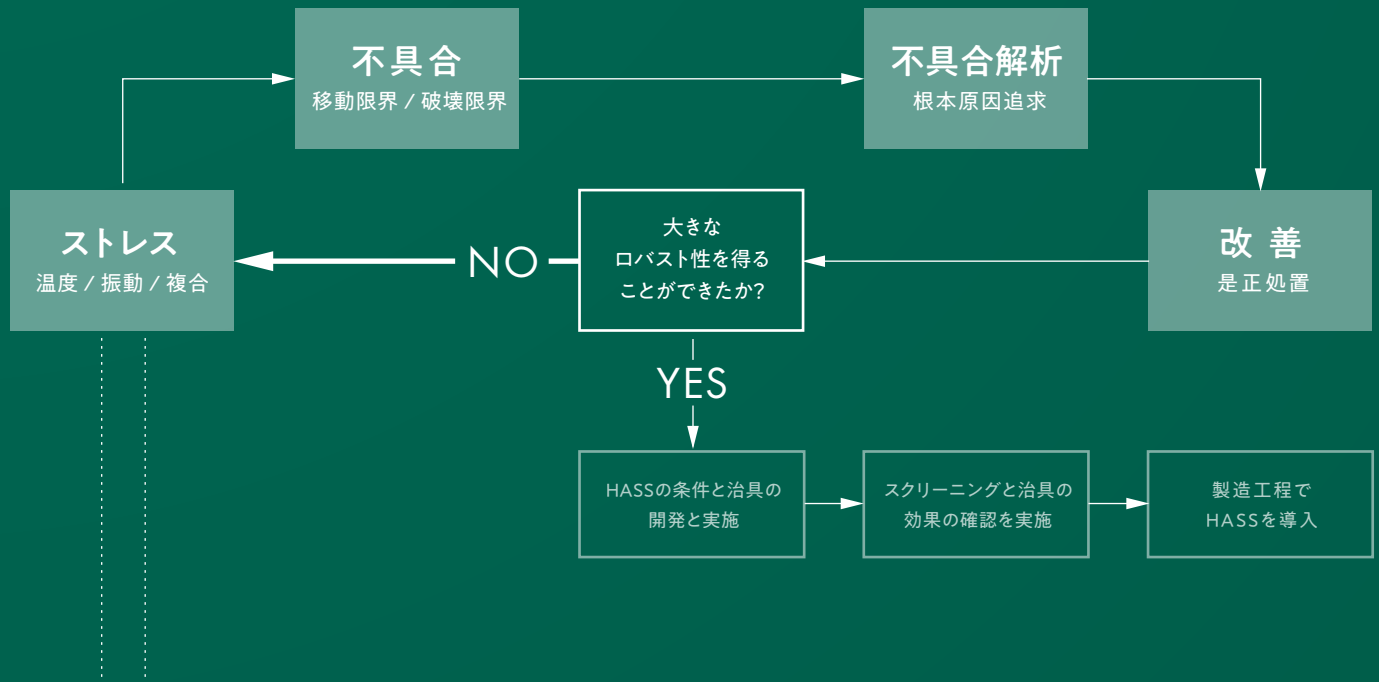
FMEAやFTA、シミュレーションと組み合わせることにより、開発/設計工程での検討がより効果的に実施できるようになります。上流工程で課題を抽出することにより市場や検査工程における不具合を低減することが可能です。



PROCESS & STEP

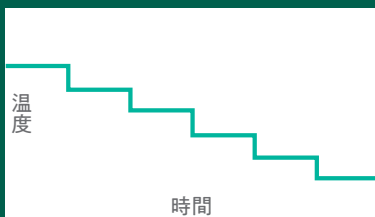
HALTプロセスは、設計段階や製品開発での試作品についてストレスを不具合が発生するまで実施し、不具合に対して解析、改善を加え、ロバスト性が得られるまでHALTを繰り返し行います。HASSプロセスは、HALTで得られた試験データを元に条件や治具の開発/検証を実施し、量産品の製造工程での変化やばらつき、潜在的な不具合がないかを監視するためのスクリーニングシステムとして導入します。

PROCESS 製品改善への4つのプロセス



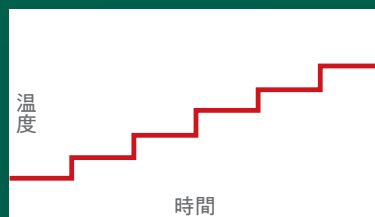
STEP 5つのステップ ストレス試験

① 低温ステップ



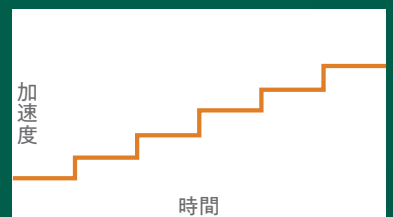
低温限界

② 高温ステップ



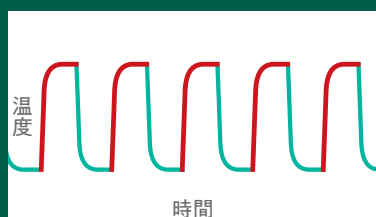
高温限界

④ 振動ステップ

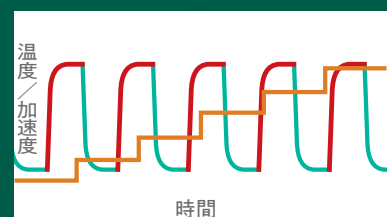


振動限界

③ 急速温度変化



⑤ 複合試験



試験可能な条件範囲で異常が確認されるまで実施

FEATURES

特徴 1

広い温度域

-100℃ ～ +250℃

冷凍機では実現が難しい、低温度領域と高温領域を一つのチャンパーにて実現。幅広い温度環境を可能にし、温度における限界点抽出が効果的に行えます。

特徴 2

急速温度変化

60℃ / min以上

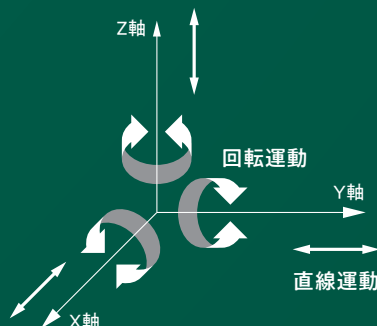
液体窒素、高容量ヒーターを搭載し、急速な温度変化を実現。急速な温度変化の試験を可能にし、温度変化における限界点抽出が効果的に行えます。



特徴 3

6自由度振動

X,Y,Z軸の直線運動と回転運動および広周波数帯域での振動を実現。右記のイメージでの6自由度振動と、10～5000Hzと幅広い周波数帯域での試験を可能にし、振動における限界点抽出が効果的に行えます。



PRODUCTS

HALT試験装置

	Typhoon 1.5	Typhoon 2.0	Typhoon 2.5	Typhoon 3.0
基本仕様				
内法(mm)	W686×D686×H494	W686×D686×H494	W889×D889×H889	W1118×D1143×H889
外法(mm)	W985×D1194×H2055	W985×D1194×H2055	W1188×D1565×H2193	W1425×D1768×H2237
テーブル寸法(mm)	457×457	610×610	762×762	914×914
アクチュエーター数	4	5	8	10
振動テーブル耐荷重(kg)	45	45	145	204
振動加速度(Grms)	5~70	5~75	5~75	5~70
温度範囲	-100~+200℃	-100~+200℃	-100~+200℃	-100~+200℃
平均温度変化率	70℃/min	70℃/min	70~100℃/min	70℃/min
加熱方式	加熱ヒーター	加熱ヒーター	加熱ヒーター	加熱ヒーター
冷却方式	液体窒素噴射	液体窒素噴射	液体窒素噴射	液体窒素噴射
ユーティリティ				
電源	400V三相 25A	400V三相 25A	400V三相 80A	400V三相 80A
圧縮空気	32SCFM@85psi	40SCFM@85psi	60SCFM@85psi	80SCFM@85psi
液体窒素	3.40L/min	3.40L/min	12.15L/min	12.15L/min
気体窒素	必要	必要	必要	必要
排気ダクト径(mm)	φ101.6	φ101.6	φ152.4	φ152.4

ユーティリティと オプション





Typhoon 4.0

Typhoon 8.0

Typhoon 2.5 inferno

Typhoon 4.0 inferno

W1366×D1372×H1362	W2761×D1366×H1362	W889×D889×H889	W1366×D1372×H1362
W1772×D1989×H2753	W3143×D2009×H2753	W1188×D1565×H2193	W1772×D1989×H2753
1219×1219	2540×1219	762×762	1219×1219
12	24	8	12
272	544	145	272
5~75	5~75	5~75	5~75
-100~+200℃	-100~+200℃	-100~+250℃	-100~+250℃
70~100℃/min	70℃/min	70~100℃/min	70℃/min
加熱ヒーター	加熱ヒーター	加熱ヒーター	加熱ヒーター
液体窒素噴射	液体窒素噴射	液体窒素噴射	液体窒素噴射
400V三相 100A	400V三相 200A	400V三相 120A	400V三相 150A
96SCFM@85psi	192SCFM@85psi	64SCFM@85psi	96SCFM@85psi
12.87L/min	25.74L/min	12.15L/min	12.87L/min
必要	必要	必要	必要
φ203.2	φ203.2 × 2個	φ152.4	φ203.2



HASS試験装置
Qfusion® 300

W686×D486×H286 *1槽当たり 全6槽
W2056×D976×H2591
600×400
12 *2table あたり
45 *1table あたり
5~40
-60~+120
60℃/min
加熱ヒーター
液体窒素噴射

— ピンポイント用ライト (オプション)

HALT専用治具 (オプション)

オプション

- ・エアパーズドアロック
- ・装置用床固定金具
- ・装置架台
- ・扉ノッチ
- ・追加温度取込用入力端子
- ・温度測定用センサー
- ・スペクトラムアナライザー
- ・1軸加速度センサー
- ・3軸加速度センサー

製品・技術に関するお問い合わせ

halthass@espec.co.jp

Qualmark (現ESPEC NORTH AMERICA)は2015年にエスベックグループに加わり、
2018年にESPEC NORTH AMERICAと合併しました。
日本国内における製品に関するお問い合わせ、サポートはエスベック株式会社が行います。



<https://www.espec.co.jp/products/qualmark/>

エスベック株式会社 <https://www.espec.co.jp/>

本 社 530-8550 大阪市北区天神橋 3-5-6

営業・アフターサービス拠点

仙 台	Tel:022-218-1891	Fax:022-218-1894
宇 都 宮	Tel:028-667-8734	Fax:028-667-8738
つ く ば	Tel:029-854-7805	Fax:029-854-7785
高 崎	Tel:027-370-3541	Fax:027-370-3542
東 京	Tel:03-6402-3592	Fax:03-6402-3593
西 東 京	Tel:042-501-2571	Fax:042-501-2573
神 奈 川	Tel:044-740-8450	Fax:044-797-0073
厚 木	Tel:0463-94-9433	Fax:0463-94-6542

静 岡	Tel:054-654-6570	Fax:054-654-6571
名 古 屋	Tel:052-777-2551	Fax:052-777-2575
金 沢	Tel:076-268-1891	Fax:076-268-1893
滋 賀	Tel:077-551-2275	Fax:077-551-2276
大 阪	Tel:072-834-1323	Fax:072-834-7755
兵 庫	Tel:078-950-1771	Fax:078-950-1772
広 島	Tel:082-832-8065	Fax:082-832-8068
福 岡	Tel:092-471-0932	Fax:092-474-3500

受託試験に関するお問い合わせは

宇 都 宮	Tel:028-667-8735	Fax:028-667-8733
神 奈 川	Tel:044-740-8456	Fax:044-797-0073
豊 田	Tel:0565-25-3364	Fax:0565-25-3365
神 戸	Tel:078-951-0961	Fax:078-951-0967