

サンプル文書

本文書は「MIL-STD-810 日本語概説」と「MIL-STD-461、IP 規格の日本語概説」を組み合わせた計 18 ページのサンプル文書になります。全 55 ページの正式版をご希望の方はメールで「MIL-STD-810、MIL-STD-461、IP 規格の日本語概説希望」とご連絡ください。無料で差し上げます。 メール： sales@nacelle.co.jp 電話： 03-5921-5099

MIL-STD-810 日本語概説 (防衛コンピュータ・ディスプレイ向け)

文書バージョン：2020 年 7 月



TEL 03-5921-5099

www.nacelle.co.jp

〒174-0076

東京都板橋区上板橋1-19-16

目次

1	MIL-STD-810 日本語概説.....	3
1.1	はじめに.....	3
2	MIL-STD-810.....	4
2.1	MIL-STD-810 の各メソッドについて.....	6
2.1.1	Method 500.5 Low Pressure (Altitude) : 【低圧】	7
2.1.2	Method 501.5 High Temperature : 【高温】	8
2.1.3	Method 502.5 Low Temperature : 【低温】	10
2.1.4	Method 503.5 Temperature Shock : 【温度衝撃】	11
2.1.5	Method 506.5 Rain : 【降雨】	12
2.1.6	Method 507.5 Humidity : 【湿度】	13
2.1.7	Method 509.5 Salt Fog : 【塩水噴霧】	14
2.1.8	Method 514.6 Vibration : 【振動】	15
2.1.9	Method 516.6 Shock: 【衝撃】	18
2.1.10	Method 524.1 Freeze/Thaw : 【凍結融解】	19
3	おわりに.....	20
3.1	COTS 堅牢 PC・ディスプレイ選定時に見落としがちなチェックリスト・注意点	20
3.1.1	環境性能.....	20
3.1.2	製品仕様.....	20
3.1.3	ライフサイクルポリシー.....	21

1 MIL-STD-810 日本語概説

1.1 はじめに

本書では防衛用のコンピュータでよく用いられる耐環境規格 MIL-STD-810 についての概要を説明します。特に MIL 規格については規格資料が英語で規格書を見るハードルがあがるため、規格への理解の導入を助ける意図で作成しています。なおこの文書は各規格のごく一部の概要のみ説明しており、各規格の完全な説明ではありません。簡潔なチュートリアルとしてのみ意図されており、完全な仕様に置き換わるものではありません。より詳細を必要とする場合は、各規格の仕様のコピーを入手し参考、内容をご確認いただく必要があります。

2 MIL-STD-810

MIL-STD-810 は、米国防衛装備品のための温度、湿度、高度、振動、衝撃、耐水などの過酷な環境条件に即した実験室による試験規格です。すべての項目に対しての試験を実施する必要は無く、使用される製品に要求される環境仕様によって、試験項目／試験内容を選択できます。製品の性能表記は、MIL-STD-810 の試験をパスした項目の Method 番号、Procedure 番号、簡単な試験数値をデータシートの環境性能欄へ記載するのが一般的です。

表 2.1 は、MIL-STD-810 の各リビジョンの試験項目を一覧にしたものです。現在の最新版は、2019 年 1 月発行のリビジョン H です。青色の項目は、株式会社ナセル取扱製品（MilDef 社）の中で、車両搭載用機器、航空機搭載用機器、モバイル機器などを目的とした製品に対して実施している試験項目を表します。規格のリビジョンが上がると、項番の末尾の番号も「.1」「.2」「.3」...のように加算されていきます。

表 2.1 MIL-STD-810 の各リビジョンの試験項目

試験内容		C	D	E	F	G	G CHG1	H
	発行年	1975/3	1983/6	1989/6	2000/1	2008/10	2014/4	2019/1
Low Pressure (Altitude)	低圧	500.1	500.2	500.3	500.4	500.5	500.6	500.6
High Temperature	高温	501.1	501.2	501.3	501.4	501.5	501.6	501.7
Low Temperature	低温	502.1	502.2	502.3	502.4	502.5	502.6	502.7
Temperature Shock	温度衝撃	503.1	503.2	503.3	503.4	503.5	503.6	503.7
Temperature Altitude	温度雰囲気	504.1	削除					
Fluid Contamination	液体汚染				504	504.1	504.2	504.3
Solar Radiation	耐日射	505.1	505.2	505.3	505.4	505.5	505.6	505.7
Rain	降雨	506.1	506.2	506.3	506.4	506.5	506.6	506.6
Humidity	湿度	507.1	507.2	507.3	507.4	507.5	507.6	507.6
Fungus	真菌	508.1	508.3	508.4	508.5	508.6	508.7	508.8
Salt Fog	塩水噴霧	509.1	509.2	509.3	509.4	509.5	509.6	509.7
Sand and Dust	砂塵	510.1	510.2	510.3	510.4	510.5	510.6	510.7
Explosion	爆発性雰囲気	511.1	511.2	511.3	511.4	511.5	511.6	511.7
Leakage	浸漬	512.1	512.2	512.3	512.4	512.5	512.6	512.6
Acceleration	加速	513.2	513.3	513.4	513.5	513.6	513.7	513.8
Vibration	振動	514.2	514.3	514.4	514.5	514.6	514.7	514.8
Acoustic Noise	音響ノイズ	515.2	515.3	515.4	515.5	515.6	515.7	515.8
Shock	衝撃、落下	516.2	516.3	516.4	516.5	516.6	516.7	516.8

(続き)

試験内容		C	D	E	F	G	G CHG1	H
	発行年	1975/3	1983/6	1989/6	2000/1	2008/10	2014/4	2019/1
Space Simulation	宇宙環境	517.2	削除					
Pyroshock	火工衝撃				517	517.1	517.2	517.3
Temp-Hum-Alt	温度湿度雰囲気	518.1	削除					
Acidic Atmosphere	酸性雰囲気				518	518.1	518.2	518.2
Gunfire Shock	砲撃衝撃	519.2	519.3	519.4	519.5	519.6	519.7	519.8
Temperature Humidity Vibration and Altitude	温湿度振動高度		520	520.1	520.2	520.3	520.4	520.5
ICE Freezing rain	着氷性／凍結性降雨		521	521.1	521.2	521.3	521.4	521.4
Ballistic shock	弾道衝撃				522	522.1	522.2	522.2
Vibro-Acoustic and Temperature	振動音響温度		523	523.1	523.2	523.3	523.4	523.4
Freeze/Thaw	冷凍／融解					524	524.1	524.1
Time Waveform Replication	時間波形複製					525	525.1	525.2
Rail Impact	鉄道衝撃					526	526.1	526.2
Multi-Exciter	マルチ励磁器					527	527.1	527.2
Vibration Shipboard	船舶振動					528	528	528.1

2.1 MIL-STD-810 の各メソッドについて

COTS 品の堅牢 PC・ディスプレイ製品では、表 2.1 の青色の項目が参照されていることが非常に多いため、その項目について解説を加えていきます。製品選定時の参考にさせていただけることとなるでしょう。

図 2-1 は、MilDef 社 堅牢タブレット PC DS13 データシートから抜粋した、MIL-STD-810G 耐環境性能仕様です。MIL-STD-810G の試験をパスした項目の Method 番号、Procedure 番号、試験条件の値を記載しています。本書では、現在参照されることが多い MIL-STD-810G を解説いたします。



MIL-STD-810G	Operating	Storage
Altitude Method 500.6, (Procedure I, II)	4572 m (15000 ft)	12192 m (40000 ft)
Temperature Method 501.6 & 502.6, (Procedure I, II)	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F)	-40°C to 71°C (-40°F to 160°F)
Temp Shock Method 503.6 (Procedure I-C)	-	-40°C~71°C (-40°F ~ 160°F)
Shock Method 516.6, 516.7 (Procedure I and IV)	40g, 11ms, terminal-peak sawtooth shock pulse	122cm (48inch) 26 drops
Vibration Method 514.7 (Category 20 & 24)	Ground Vehicles- ground mobile, Composite wheeled vehicle vibration exposures	General minimal integrity
Rain Method 506.6, (Procedure II)	276 kPa, 5 surfaces, 40 min/surface	-
Humidity Method 507.6, (Procedure II Aggravated)	-	Ten 24 h test cycles
Salt Fog Method 509.6	-	Salt 5 ± 1 %, 24 h wet + 24 h dry/cycle. Total 2 cycles / 96 h

図 2-1 DS13 MIL-STD-810G 耐環境性能仕様

2.1.1 Method 500.5 Low Pressure (Altitude) : 【低圧】

<目的>

機器が低圧（高度）環境で動作、急速な圧力変化に耐えることができるかどうかを評価するために行います。

<アプリケーション>

- 高度での動作および／または、格納される機器
- 航空機内の加圧領域または、非加圧領域で使用される機器
- 急速または、爆発的減圧に曝され、その故障により航空機への損傷を与える、または、人員に危険をもたらす可能性があるかを判断する
- 航空機外部で使用される機器

■ Procedure I Storage / Air Transport（手順Ⅰ 保管／空輸）

<条件>

低圧（高度）の試験条件は、高度 40,000feet（12,192m）に相当するキャビン圧 18.8kPa を使用します。

<手順>

チャンバに機器を設置し、チャンバ内の空気圧を要求される運転高度に対応する圧力に調整する。高度の変化は 10m/sec を超えてはならない。最低 1 時間は低圧状態を維持する。試験終了後、機器の動作確認を行う。

■ Procedure II Operation/Air Carriage（手順Ⅱ 動作／航空運送）

<条件>

低圧（高度）の試験条件は、高度 15,000feet（4,572m）に相当するキャビン圧 57.2kPa を使用します。

<手順>

チャンバに機器を設置し、チャンバ内の空気圧を要求される運転高度に対応する圧力に調整する。高度の変化は 10m/sec を超えてはならない。最低 1 時間は低圧状態を維持する。機器の動作確認を行う。