

低温・減圧複合試験

航空機に搭載される機器、航空輸送される電気製品やモバイル機器、高地で使用される自動車、成層圏を飛行する通信基地局、各種観測用人工衛星など宇宙産業も見据え、低温低圧環境で使用される製品や材料の評価に御利用ください。

航空機・航空輸送を想定した試験

航空機に搭載される電子・電気機器および輸送される家電やモバイルなどは、地上より過酷な低温・低圧の環境に晒されます。これら高高度環境の評価は、安全規格である RTCA DO160G や MIL-STD-810H を代表として様々な規格に基づき行われます。試験条件は、設置場所や用途により、温度および高度、また圧力が規定されています。近年の航空機による物流の増加も相まって、高高度環境評価が注目されています。



高地で使用される製品を想定した試験

標高 3,593m にあり人口約 80 万人の南米ボリビアの首都ラパスなどの高地の都市においては、電気自動車やモバイルなどが急速に普及しており、これら電子・電気機器の高高度環境の評価が大変重要となっています。標高が高くなると、機器に温度や圧力の負荷がかかるとともに、絶縁性が低下するなど、安全性を担保できない可能性があり、高高度環境を考慮した評価が必要となります。

宇宙環境で使用される製品を想定した試験

ケミトックスの装置は、高度約 80,000 メートル(気圧約 0.1kPa)の成層圏、中間圏の環境も再現可能な仕様です。民間企業の参入により市場が拡大する宇宙産業においては、精度とコストの追及も厳しくなるため、搭載される電子・電気機器製品や材料の選定には、事前評価を綿密に行うことが求められます。



低温減圧複合試験装置写真

ケミトックスの低温・減圧複合試験装置の仕様

項目	仕様
下限温度 / 圧力設定	-70°C / 0.1kPa [☆]
温度範囲	-70°C ~ 180°C
温度変化速度	上昇: 2.0°C/分、下降: 1.5°C/分
圧力範囲	0.1kPa ~ 大気圧
圧力変化速度	上昇: 0.1kPa ~ 大気圧まで 5 分以内 下降: 大気圧 ~ 1.1kPa まで 15 分以内
槽内寸法	W800 x H800 x D800 mm

☆下限圧力 0.1kPa は、高度 80,000 メートルの環境に相当します。

規格と試験条件例

規格	タイトル	試験条件概要	
		圧力 (kPa)	温度 (°C)
航空機関連規格			
RTCA DO-160G, Sec. 4	航空機搭載機器に対する環境条件と試験手順	57.2~4.4	+85 ~ -55
MIL-STD-810H Method 500.6	環境条件に関するエンジニアリング的な考慮と ラボ試験	例 75.2 (8,000ft) 57.2 (15,000ft) 18.8 (40,000ft)	規定なし
航空輸送および客室環境を想定した試験規格			
IEC60068-2-13 (JIS C60068-2-13)	環境試験方法(電気・電子)減圧試験方法	大気圧 ~ 1	室温
IEC60068-2-40 (JIS C 60068-2-40)	環境試験方法-電気・電子 - 低温・減圧複合試験方法	70 ~ 4	-25 ~ -55
IEC60068-2-41 (JIS C 60068-2-41)	環境試験方法 - 電気・電子 - 高温・減圧複合試験方法	70 ~ 4	+40 ~ +155
宇宙環境を想定した規格			
開発中	ISO/TC20/SC14 (ISO Technical Committee 20/Sub Committee 14) 「宇宙システムおよび運用」で標準化作業を実施中	目安 成層圏 10~1kPa(高度 10,000~50,000m) 中間圏 1~0.1kPa(高度 50,000~80,000m)	

海拔高度と気圧の概要 (JIS C60068-2-13 参照)

対象	気圧 (kPa)	概略の海拔高度 (m)
通信プラットフォーム 小型人工衛星など	【 0.1 】	【 80,000 】
	1	31,200
戦闘機	4	22,100
航空機	25	10,400
高地都市	55	4,850
	70	3,000

【 】: カッコ内は、弊社装置の下限圧力と海拔高度を示す。

