



製品の耐候性について

特徴の概要

2024年1月

序文

大規模なツアーや常設の屋外設置において30年以上の経験を持つL-Acousticsは、高品質の製品を提供し、その性能を維持してきた実績を持っています。当社のすべてのスピーカー製品は、特別な二次的処置を施す必要なく高レベルな耐候性を標準で提供しています。本書の目的は、L-Acoustics製品の耐候性を評価するための情報を提供することです。

製品の保護等級

スピーカー

カテゴリ - シリーズ	リファレンス	IP 等級	UV 等級	MIL-STD-810G
ショートスロー - X シリーズ	X4i / X4r	55 ¹	6	X
	5XT	30 / 54 ³	6	X
	X8i / X6i	55	6	X
	X8 / X12 / X15 HiQ	43	6	X
ショートスロー - P シリーズ	108P / 112P / SB15P	30	6	- ²
ミディアムスロー - S シリーズ	Soka / Soka inWall	55	6	- ²
	Syva	54	6	- ²
	Syva Low / Syva Sub	55	6	- ²
ミディアムスロー - A シリーズ	A10(i) Wide / A10(i) Focus	55	6	X
	A15(i) Wide / A15(i) Focus	55	6	X
ロングスロー - K シリーズ	Kiva II	55	6	X
	Kara II(i)	55	6	X
	K3(i)	55	6	X
	K2	55	6	- ²
	K1	43	6	- ²
	K1-SB	45	6	- ²
ロングスロー - L シリーズ	L2	55	6	X
サブウーハー	SB6i / SB6r / SB10i / SB10r	55	6	X
	SB15m	55	6	X
	SB18(III)	55	6	X
	KS21(i)	55	6	X
	KS28	55	6	- ²

*エンクロージャの等級は、キャビネットの前面がニュートラルな傾斜角度にある構成で決定されます。

¹コネクタシールプレート付

²製品はMIL-STD-810Gのテストを行っていません

³IP54を達成する条件：コネクタ用シーリングプレート「5XT-SEALPLATE」の装備とダウンチルト角20°以上での使用

エレクトロニクス

カテゴリ	リファレンス	IP 等級
アンプリファイド コントローラー	LA2Xi	30
	LA4X	30
	LA12X	20
	LA7.16(i)	20
プロセッサー	P1	30
	L-ISA Processor II	30
ネットワーク	LS10	30
コンバーター	LC16D	30

当社の製品評価は、以下の国際的に認められた試験基準に基づいています：

IEC 60 529 - IP 等級

国際電気標準会議(IEC)が発行したIEC 60 529は、2桁の測定基準を用いた固体異物や水からのスピーカー保護に関するものです。最初の数字は、固体異物に対する保護の程度を0（保護なし）から6（完全防塵）までの尺度で表します。2桁目の数字は、水に対する保護の度合いを0（保護なし）から8（水中）までの範囲で表しています。エンクロージャーの等級は、キャビネットの前面がニュートラルな傾斜角度の状態で決定されます。耐久性を確保するために、外部が保護されずに常設されているスピーカーは、上向きの傾斜角を持った設置は避けてください。L-Acousticsでは、NL4 speakONコネクタに特殊なシールを施し、speakONコネクタを装着した全てのスピーカーに標準で高いIP等級を得ています。

ISO 105-B01 - UV 等級

国際標準化機構（ISO）が発行しているISO 105-B01は、織物の耐変色性に関するものです。UV評価は、1（非常に広範囲の退色）から8（退色なし）までの範囲で、日光に対する織物の耐変色性を表しています。等級6は、日光に対する耐性が非常に優れていることを示します（わずかな退色）。

* ISO 105-B01は織物にのみ適用されるため、UV等級は、耐変色性で最も弱いエアネットファブリックに適用されます。

MIL-STD-810G

MIL-STD-810Gは、米国国防総省が発表した、特定のエンクロージャーの長期的な屋外耐久性を評価するための一連のテスト方法です。L-Acousticsでは、開発プロセスの一環として、スピーカーのMIL-STD-810Gテストを実施しています。これらのテストは、極端な温度、湿度、日射、腐食作用に対するスピーカーの長期的な耐性を評価するものです。以下、これらのテストについて説明します。

高温での保管状況（ベーシックホットA2とホットドライA1）：製品を24時間 密閉されたチャンバーに入れ、63℃（湿度44%）と71℃（湿度0%）の気候的ストレスを交互に与えます。

高温での動作状況（ベーシックホットA2とホットドライA1）：製品を24時間 密閉されたチャンバーに入れ、50℃（湿度95%）の温度で試験します。

低温での保管状況：製品を24時間 密閉されたチャンバーに入れ、-25℃（湿度30%）と25℃（湿度25%）の気候的ストレスを交互に与えます。

低温での動作状況：製品を24時間 密閉されたチャンバーに入れ、-5℃（湿度20%）の温度で試験します。

湿度が上昇したサイクル（高温多湿の 대기）の状況：製品を5日間 密閉されたチャンバーに入れ、湿度95%で30℃から60℃間の気候的ストレスを交互に与えます。

日射：製品の外装材をUV装置に入れ、800Wの強烈な紫外線を50℃で10日間照射します。試験後のごくわずかな色の変化のみが許容されます。

塩水噴霧：製品にISO 9227規格に基づいて調製された5%の塩を含む水溶液を48時間、連続的に噴霧します。このテストで、大気腐食とガルバニー腐食を評価します。

適合性の評価

MIL-STD-810Gによると、製品は上記のテストに合格後に「正常に機能する」と自己認証を得ることができます。これはメーカーによって様々な形で理解されていますが、L-Acousticsは製品が内部品質管理試験に合格することを保証します。つまり、製品は同一の音響性能（帯域幅、出力、全高調波歪みなど）を実現しており、機械的・物理的な劣化がないということになります。

スピーカーの標準的な保護機能

L-ACOUSTICSのスピーカーシステムは、デザインと高級素材の選択により、非常に高い耐候性を標準で提供しています。

エンクロージャー

L-Acousticsは、EN314規格に準拠したクラス3の外装用ブナ材とバーチ材の合板と、EN204規格に準拠したクラスD4の外装用接着剤のみを使用しています。下地塗装は二液性ポリウレタンです。表面塗装は単成分水性ポリウレタンで、最適化された紫外線安定性と傷防止を実現しています。L-Acousticsがポリウレタンを選択した理由は以下の通りです。

- ・エポキシ樹脂と比較してより優れた耐紫外線性と高い色安定性を有しています。
- ・ガラス繊維と比較してより高い耐湿性を持ち、砕けにくくなっています。

グリル

すべてのグリルは、塩水噴霧試験のためのISO 9227規格と紫外線保護のためのISO 11341規格に準拠した防錆ブラックコーティングが施されています。グリルは、ISO 105-B01規格に準拠したUV保護等級6のエアネットファブリックで覆われています。

ハードウェア

リギングハードウェアの設計上の最優先事項は機械的な安全性です。したがって、リギングはEN10149-2に準拠した高張力鋼（降伏強度>700MPa）で製造されています。これらの繊細な部品にはアルミを使用していません。その他の金物は、標準鋼（降伏強度>170MPa）から製造されています。どちらの素材にも二重防錆コーティング（亜鉛系コーティング）が施されています。中空体はすべて電気泳動法¹で処理されています。取付金具（ネジ、ファスナー）はステンレスを使用しています。

¹電気泳動法: 金属を電氣的にコーティングして、大気中の作用因子に対する抵抗力を高めるプロセス。

コンポーネント

L-Acousticsでは、サプライヤーから両面に耐水性のある表面コーティングが施された最高の保護性能を持つトランスデューサを選定しています。

コネクタ

設備向けスピーカーは、グラウンドナットコネクタ付きの密閉コネクタプレートで覆われた埋め込み型ターミナルコネクタを特徴としています。

また、Kara/Karai、Kivall、X8、X12、SB18/SB18i、SB15mには、グラウンドナットコネクタ付きの密閉型5mケーブル（H07-RN-F）コネクタをオプションで用意しています。

難燃性

IEC60065またはIEC62368-1規格に準拠した、適切な設計と難燃性材料の使用により、製品が火災の原因となることはありません。

大気条件

スピーカーは、以下の動作条件でテストされ、最適な性能が保証されています：

- ・温度：-5℃～50℃
- ・湿度：最大95%

ハードウェア

- ・ 高強度鋼 + 亜鉛コーティング + 粉体塗装

コンポーネント

- ・ 両面の表面に耐水性コーティング

グリル

- ・ ISO 9227に準拠した防錆ブラックコーティング
- ・ 紫外線対策のエアネットファブリック

取付金具

- ・ 高強度鋼 + 亜鉛コーティング

エンクロージャー

- ・ クラス 3 外装用ブナ材とバーチ材の合板
 - ・ 二液型ポリウレタンコーティング
 - ・ D4 外装用接着剤

ケーブルコネクタ

グラウンドナット付き密閉型コネクタプレート

一般的な大気状況への考慮

一般的に、スピーカーの性能と耐久性は、過酷な大気環境下で影響を受けることがあります。L-Acousticsのスピーカーは、以下に述べるような静的または可変の動作条件の下で最適な性能を発揮します。

- 温度: -5℃ ～ 50℃
- 湿度: 95% まで

非常に低い温度（0℃以下）では、スピーカーを低いレベルで動作させ、徐々にこのレベルを上げていくことをお勧めします。温度が非常に低い状態が長期間続く常設設備では、コンポーネントを適切な状態に維持し、耐久性を確保するために、ラウドスピーカーを非常に低いレベルで継続的に動作させることをお勧めします。

非常に高い温度（35℃以上）では、限界レベルでスピーカーを連続的に動作させないことをお勧めします。

本書で記載されている基準の参照

EN314：合板 — 接着品質と耐久性 合板を接着品質(接着剤の種類と心板の品質)のみで分類。クラス1(屋内設備のみ)からクラス3(野外設備にも最適)まで

EN204：接着剤 — 耐久性。非構造物用の木材接着剤を分類しています。D1(屋内設備のみ)からD4(雨風にさらされる野外設備にも最適)まで

ISO 9227: 人工の大気中での腐食試験 — 塩水噴霧試験

ISO 11341: 塗料およびワニス — 促進耐候試験および人工放射線への曝露 — フィルタ処理したキセノンアーク放射線への曝露

ISO 105-B01: 織物 — 耐変色性試験 — 光に対する色の耐光性：昼光 .1(非常に広範囲の退色)から8(退色なし)まで

IEC 60 529: エンクロージャーの保護等級(IPコード)

EN 10149-2: 冷間成形用高の降伏強度鋼で作られた熱間圧延平板製品 - 第2部: 熱機械的に圧延された鋼の技術的納入条件

