

RISHOLITE

ガラス布基材エポキシ樹脂積層板 ES-3751SH

欧州規格 鉄道車両火災防護規格試験に合格
発煙を抑え避難誘導路の視界を確保

RISHOLITE Glass/Epoxy laminates, ES-3751SH, has passed fire retardant test of hazard level 3 for railway vehicles based on EN 45545-2/R23. We expect ES-3751SH would be used as insulation material for motors installed in railways cars which run all over EU countries.

▲ES-3751SH / EN 45545-2認定取得材

この度、リショーライト ガラス布基材エポキシ樹脂積層板 **ES-3751SH**が、欧州域内における鉄道車両の防火規格を定めたEN 45545-2の試験に合格しましたのでご報告申し上げます。

■これまでの経緯

ES-3751SHは、これまでも発煙の少ない材料として、英国鉄道車両に関する防火規格であるBS 6853の試験において、最も厳しい外部配置カテゴリ<Ia>の難燃性試験に合格しております。

BS 6853のカテゴリ<Ia>は、歩道及び避難立て坑へ通じる側面出口がない単線トンネルを長時間走行する車両、長時間地下を走行する寝台車、又は無人運転列車に適用される防火規格です。

BS規格は、英国のほか欧州やアジアなど海外向けの鉄道車両材料にも、その取得が求められていました。

欧州域内における鉄道車両の防火規格には、NF F 16-101（仏）、DIN 5510-2（独）など各国

独自のものが併存しており、国境をまたいで運行する車両を製造する場合、これら複数の規格を配慮する必要がありました。

■欧州域内統一規格の発効

これをうけて欧州では2013年に域内の統一規格であるEN 45545シリーズが発効し、2018年までに、各国の独自規格がEN規格に置き換わることになりました。

EN 45545シリーズは7つのパートに分かれております。このうちES-3751SHが合格したEN 45545-2は、鉄道車両に使用される各種材料及部品についての火災安全性に関する試験およびその要求事項を規定しており、現在世界で最も厳しい鉄道車両規格とされており、欧州以外の地域(中東・アフリカ)でも採用されています。

■R23外装材としてハザードレベル3をクリア

EN 45545-2では、火災リスクレベルが「ハザードレベル(HL)」として3段階で規定されております。

▼ES-3751SH EN 45545-2規格 認定試験結果

要求規格	試験方法	パラメーター	単位	ハザードレベル			ES-3751SH
				HL1	HL2	HL3	
R23 (外装)	ISO 4589-2 酸素指数測定	酸素指数	%	28以上	28以上	32以上	95以上
	ISO 5659-2 煙密度測定 25kW/m ² ・有炎法	D _s max	—	—	600以下	300以下	2.5mm : 26.66 25.0mm : 3.28
	NF X 70-100 ガス毒性分析	CIT _{NLP}	—	—	1.8以下	1.5以下	0.048

注1: ISO5659-2の試験条件は、25kW/m²、有炎法である。 注2: NF X 70-100の試験条件は、600℃である

す。このレベルが高くなるほど要求項目が厳しくなり、HL3が最も厳しいものになっています。

さらにその材料が、車両の外装に使われるものか、あるいは、内装に使われるものかといった区分や、その材料が1車両あたりどれくらいの量で使用されるのかなど、要求項目が細かく設定されています。

今回の試験では、ES-3751SHをモーター周りなどの絶縁材料としてご採用いただくことを念頭に、鉄道車両の構体外部に設置される電気機器の絶縁コンポーネントの一部として使用される材料として申請しました。

さらに露出面積は0.2㎡を超えず、可燃性物質量は、外装用途として2000グラムを超える可能性があるものとし、これによりEN 45545-2が定める要求セットおよび適合基準であるR23（外装）の

試験を受けました。

その結果「ハザードレベル3」をクリアいたしましたのでご報告申し上げます。

■火災時の発煙を抑えた樹脂と材料構成

ES-3751SHは、発煙を極力抑える樹脂とガラス布で構成されています。これにより、万が一トンネル内で火災が発生しても、できるだけ避難誘導路の視界を確保することができる安全性に優れた鉄道車両材料に仕上がっております。

さらにお客様から、ハロゲンフリー材であること、加熱時の機械的強度に優れることを高くご評価いただいております。

今回のEN 45545-2認証取得を機に、欧州域内およびアジアなどを運行する鉄道用モーターの絶縁材料として、さらなるご愛顧を賜うことを期待しております。

■一般特性 General properties

試験項目 Test items		ES-3751SH
耐アーク性 Ark resistance(sec.)		205 秒
耐トラッキング性 Tracking resistance		550V
沿層耐電圧 Withstand voltage parallel to layer (90°C/In oil)	90°C油中	9kV OK
絶縁破壊電圧 Breakdown voltage		40kV<
貫層耐電圧 Withstand voltage vertical to layer		13kV OK
貫層破壊耐電圧 Breakdown voltage vertical to layer		21kV
圧縮強度 Compressive strength vertical to layer	層に垂直	550MPa
圧縮強度 Compressive strength parallel to layer	層に平行	430MPa
曲げ強度 Bending strength vertical to layer	層に垂直	500MPa
曲げ強度 Bending strength parallel to layer	層に平行	550MPa
アイゾッド衝撃強度 Izod impact strength vertical to layer	層に垂直	15J/cm
アイゾッド衝撃強度 Izod impact strength parallel to layer	層に平行	6.0J/cm
へき開強さ Cleavage strength		9kN<

※試験はJIS K 6911に基づきます。 ※上記の数値は試験測定値の一例であり、保証値ではありません。