

鉄道車両用高周波同軸ケーブル

High Frequency Coaxial Cable for Rolling Stock

CO-IREE-DSX CX50 1X2.25

鉄道車両において、車両の高機能化による車両間、車両内電子機器の情報伝送量が増加し、それに伴い鉄道車両通信ケーブルの需要は増加している。

その中でも無線通信機器の拡充により、無線通信機器に信号伝送をする高周波同軸ケーブルの需要が高まっている。

そこで日立金属では、鉄道車両火災安全規格に対応した高周波同軸ケーブルを開発した。

鉄道車両通信ケーブルには火災発生時に毒性ガスの発生が少ないハロゲンフリー材料の使用、欧州火災安全規格で規定される燃焼試験をクリアすることが必須となっている。し

かし、高周波同軸ケーブルの場合、燃えやすい絶縁体材料に難燃剤を添加すると誘電率が上昇かつ長手方向で不均一になり、高周波帯域(～GHz)での減衰量が大きく悪化してしまう。

したがって、構造やシース材料などで難燃性を保持する必要がある。

これらの課題を克服するためシース材料には高難燃ハロゲンフリー材料、編組シールド上に難燃性テープを適用した(図1)。

本開発品はシース材料に含まれる難燃材料の吸熱効果により燃焼の継続を抑制、さらに編組シールドの上の難燃性テープにより、燃えやすい絶縁体を炎と遮断することで、燃焼

規格を満足させている(表1)。一方、車両内のノイズ対策として二重編組シールドを採用。高周波伝送特性向上のために扁平しにくい発泡度30%未満の絶縁体を採用、さらに細径同軸ケーブルで採用実績のある銅箔シールドテープ縦添えにより高周波帯域(～GHz)での長距離伝送特性の向上をめざした(図2)。

本開発品により、従来鉄道車両通信ケーブルとあわせ中国都市間交通に採用されており、今後、中国標準化新幹線、地下鉄車両への採用が期待できる。

(電線材料カンパニー)

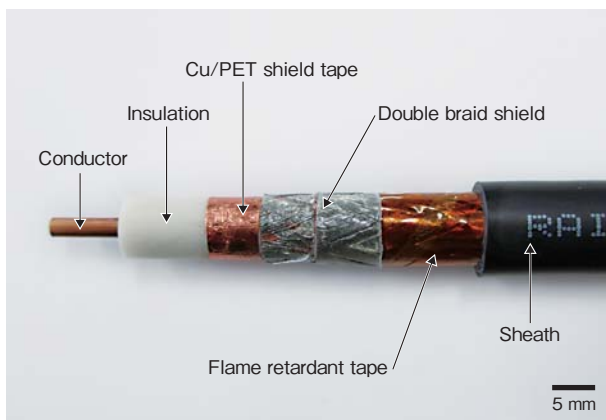


図1 開発ケーブルの構造
Fig. 1 Structure of developed cable

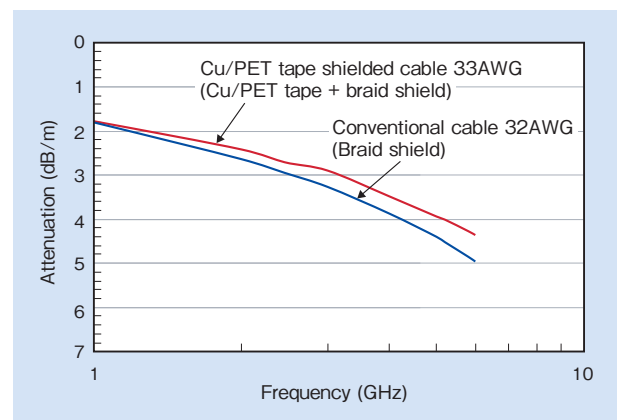


図2 銅箔シールドテープによる伝送特性向上
Fig. 2 Transmission characteristics improved by shield tape

表1 開発ケーブルの諸特性
Table 1 Characteristics of developed cable

Item	Requirement	Result
Characteristic impedance (at time-domain reflectometry)	$50 \pm 5 \Omega$	51 Ω
Attenuation	1 GHz	Max. 31.0 dB/100 m
	2.4 GHz	Max. 55.0 dB/100 m
	6 GHz	Max. 106.0 dB/100 m
Flame retardant single (EN 60332-1-2)	Unburned part > 0.05 m Burned part \leq 0.54 m	Pass
Toxicity (EN 50305)	Toxicity index (ITC) < 6	Pass