

変わる天井

—火災対策と天井材料—

山縣 勝善

車両事業本部 車両設計部

2003年2月に発生した韓国テグ市地下鉄の火災事件を受けて、我国の鉄道火災対策が強化された。具体的には技術基準のうち解釈基準の一部が改正された。車両に関しては、①客室天井材の防火性能強化 ②防火区画の確保 ③表示の充実 ④ワンマン設備の充実が定められ、本年1月からの新製車両に適用された。ここでは、①の天井材料に限って話を進める。

●天井材料の必要要件

車両用材料のうち天井だけが強化された。これは、「炎は上に燃え上がる」という性質から、実際の延焼防止に特に重要な部位になるためである。

対象は、地下鉄道等旅客車・新幹線旅客車・案内軌条式鉄道(地下式構造の鉄道および長大トンネルを有する場合)となる。

天井とは、水平部のみではなく、燃焼時に溶融滴下の恐れのある傾斜面を含み、天井に取付けられている設備の一部も対象となる。

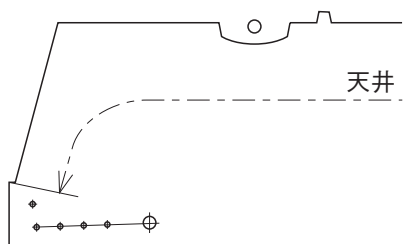


図1 対象部位

天井材料は防火性能の高い材料に限定することが望ましく、溶融滴下した場合に炎がしばらく残るような材料は、延焼を拡大する恐れが考えられることから避けるべきである。防火性を確保するために次の2点の確認が追加された。

①耐溶融滴下性

従来から実施している「鉄道車両用材料の燃焼性試験」(以下、「車材燃試」とよぶ)において、燃焼後の表面平滑

表1 耐燃焼性基準値

総発熱量 [MJ/m ²]	着火時間 [秒]	最大発熱速度 (kW/m ²)
8以下	—	300以下
8を超え30以下	60以上	

性により溶融滴下性を判定する。平滑でなければならない。

②耐燃焼性

ISO5660-1に準じたコーンカロリメータによる燃焼性試験で、次の基準値によって耐燃焼性を判定する。表1の基準値を下回らなければならない。

試験機関の制約はないが、従来の「車材燃試」と同一の試験機関で受験すれば、従来の燃試結果と同様に試験番号で管理することができる。耐燃焼性の基準値は建材関係の準不燃材料に相当するので、それを目安にすることもできる。ただし、耐溶融滴下性を含め、「車材燃試」として受験が必要である。

●実際の適用方法

すでに新製車両は、新基準を適用して製作されている。実際の対応の状況を述べる。

・天井内張板

天井内張は、天井構造によって、メラミン積層アルミ板等の化粧板、複合パネル、熱硬化性FRPとさまざまな材料が用いられている。いずれにおいても基準に適合する材料がすでに開発されている。このため従来構造を踏襲して製作が可能である。このなかでは金属材料と塗装等の化粧材との組み合わせが、最も発熱量を少なくすることができる。

・蛍光灯カバー

蛍光灯の取付方法は、直接照明・間接照明・グローブ付の3つの場合がある。通勤車では、今回の改正を受けて直接照明化が進んでいる。グローブ付の場合は、グローブ材料として現時点では飛散防止処置を施し、かつ新基準に合格したガラスが選択されることが多い。