

蓄光避難誘導ラインの諸特性に関する研究

名城大学 学生会員 ○原野 脩平
 名城大学 松岡 大介
 名城大学 藤田 晃弘
 オサダ技研株式会社 釜石 忠美

1. はじめに

現在、名古屋市内の地下街は、東京、大阪に次ぐ規模で約 17 万 m^2 ある。また、2004 年 10 月 6 日に名古屋市営地下鉄初の環状線が完成、日本最初の地下鉄環状運転が開始された。名古屋では地下街や地下鉄は欠かせない存在となっている。

韓国では、大邱市の地下鉄構内で放火事件がありその影響により停電で避難できず多数の利用者が亡くなった。我が国でも、2007 年 10 月 23 日に東京都営地下鉄大江戸線停電事故などが起こっており、地下空間など暗所における誘導灯など避難誘導設備の充実が重要である。

そこで、停電が起きた地下鉄構内などの暗所において、光の照射により発光が何度でも出来る蓄光材料を利用した避難誘導床面標示材(以下、避難誘導ラインという)を災害対策用材料として利用する場合の検討を行った。

本研究では、主に暗所における視認性評価試験を実施し、その結果から現場施工に適した機能性の高い避難誘導ラインについて検討を行ったのでその結果について報告する。

2. 避難誘導ライン

使用した供試体は、エポキシ樹脂に蓄光顔料 30% 混入した材料を使用した。その結果、供試体の厚さが、1~5 mm の全供試体とも JIS 規格値を上回る結果が得られた。厚さの違いによるりん光輝度測定結果を図. 1 に示す。

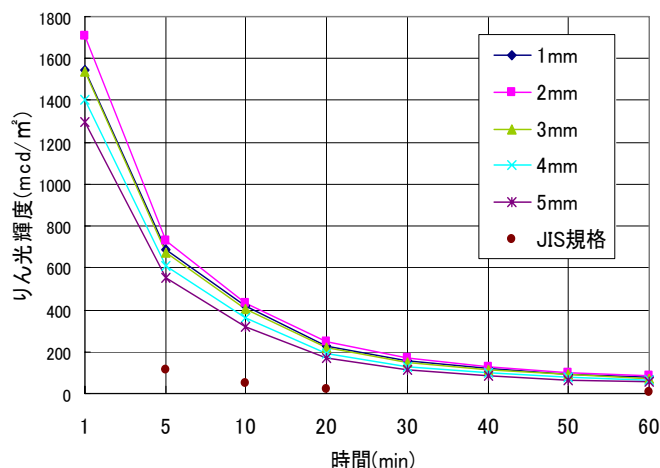


図. 1 厚さの違いのりん光輝度値の関係

すべての供試体とも規格値を上回ったため、実際に床面への施工可能な厚みを考慮して目視評価試験に使用する供試体の厚さ 3 mm に選定した。幅は 10mm, 15mm, 20mm の材料を使用して、比較検討を行った。

3. 目視評価試験

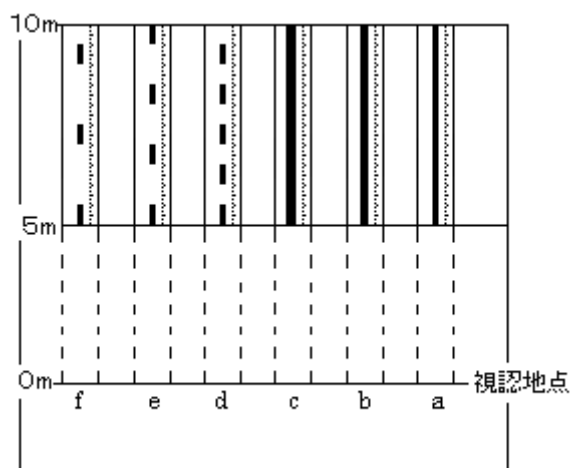
3.1 試験方法

目視評価試験は、床面に避難誘導ラインを設置し、供試体の幅、設置方法の違いによる評価の比較検討を行った。試験条件を表. 1 に示す。

表. 1 試験条件

環境照度	0lx
励起条件	200lx 20 分
評価時間	5, 10, 20, 40, 60 分後
被験者	15 名

また、設置方法を図. 2 に示す。



- a: 幅 10 mm の避難誘導ラインを連続設置
- b: 幅 15 mm の避難誘導ラインを連続設置
- c: 幅 20 mm の避難誘導ラインを連続設置
- d: 幅 10 mm の避難誘導ラインを 50cm 間隔で設置
- e: 幅 10 mm の避難誘導ラインを 100cm 間隔で設置
- f: 幅 10 mm の避難誘導ラインを 150cm 間隔で設置

3.2 評価方法

環境照度 0lx における避難誘導ラインの視認性評価は、まず被験者に避難誘導ラインの 5m 手前に立ってもらい、5m 先の避難誘導ライン全体が見えるかどうかを評価する。その後、避難誘導ラ

インに沿って歩いてもらい、誘導効果、安心感について評価を行う。いずれの評価も 5 段階評価で行なった。評価点と評価項目を表. 2 に示す。

表. 2 評価点と評価項目

評価点	評価項目
4	非常に良い
3	良い
2	どちらとも言えない
1	悪い
0	非常に悪い

3. 3 試験結果

視認性、誘導効果、安心感について、避難誘導ラインごとに比較検討を行なった。

評価方法は、点数と人数の積を足して評価点を求める(満点 60 点)。

点数(4 点)×人数+点数(3 点)×人数・・・+点数(0 点)×人数=評価点

評価点の比較が分かりやすいように満点が 100 点になるよう換算を行なった。

評価点×100(点)／60(点)=換算評価点

3. 3. 1 視認性

経過時間と視認性の換算評価点の結果を図. 2 に示す。

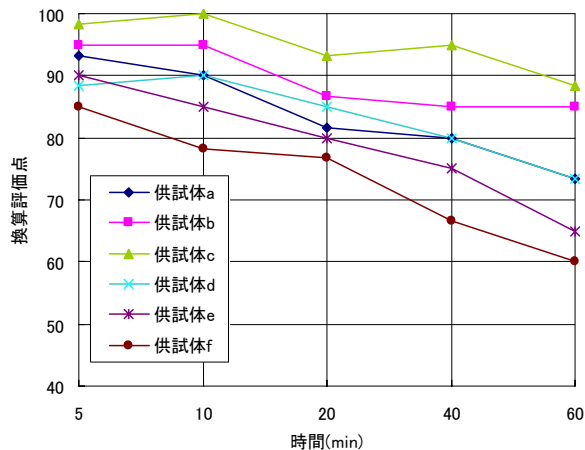


図. 2 経過時間と換算評価点の関

図. 2 より、視認性の評価結果は、経過時間を通して供試体 c の幅 20 mm の供試体が一番高い評価点が得られた。一方、供試体 a と d の評価結果はほとんど差がみられず供試体の幅が一番狭い 10 mm 幅の供試体でも 50cm の間隔を空けても視認性には問題がないことが分かった。

3. 3. 2 誘導効果

時間経過と誘導効果についての評価結果を図. 3 に示す。

誘導効果の評価結果は経過時間 40 分までは f 以外誘導効果は高い結果が得られた。間隔が広い

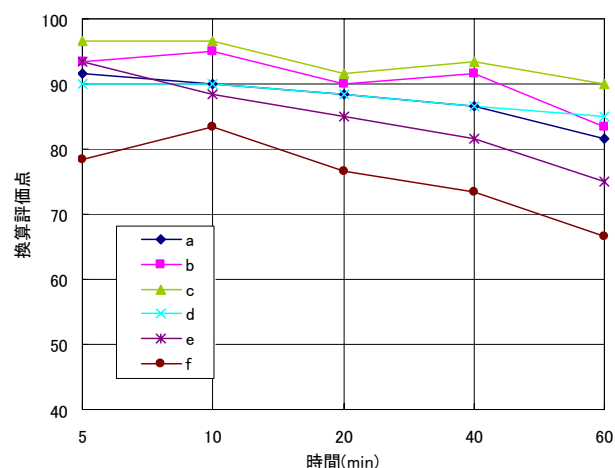


図. 3 経過時間と誘導効果の関係

供試体の場合、非常時のことを考慮すると歩幅以上のラインを発見しにくいということが考えられる。また、連続した供試体の差はほとんどみられなかったが、間隔が広いほど誘導効果が低下し、連続した供試体は誘導効果が高い結果となった。

3. 3. 3 安心感

経過時間と安心感の評価結果を図. 4 に示す。

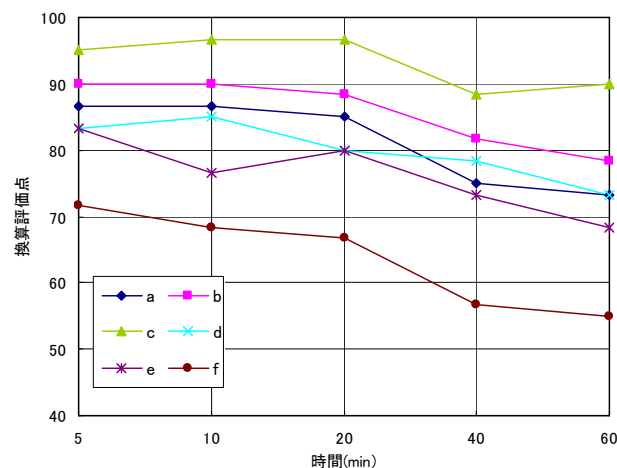


図. 4 経過時間と安心感の関係

安心感の評価結果は、供試体ごとに評価に差がみられた。特に誘導効果の評価が低かった供試体 f は供試体 c の評価と経過時間 60 分後において評価点が 30 点以上の差がみられた。安心感の評価と誘導効果の評価ではほぼ同じ傾向がみられ、誘導効果が高いと感じられたもの程安心感の評価が高い結果が得られた。

4. まとめ

今回の目視評価試験により、りん光輝度値が規格値を上回っていると、幅が広く連続設置の避難誘導ラインは視認性、誘導性、安心感の全てにおいて高い評価が得られた。

今後は、視覚弱者の方による目視評価試験を行う予定である。