

(3) トンネル内装工

令和5年7月

東日本高速道路株式会社
中日本高速道路株式会社
西日本高速道路株式会社

(3) トンネル内装工

令和6年7月

東日本高速道路株式会社
中日本高速道路株式会社
西日本高速道路株式会社

7. 視線誘導ライン反射材（青色）の材料および施工法の選定

7-1 視線誘導ライン反射材（青色）の材料の選定

視線誘導ライン反射材（青色）の材料は、設置の対象となるトンネルの諸条件や施工性、経済性、長期の耐久性などを総合的に判断して選択するものとする。

視線誘導ライン反射材（青色）の材料は、トンネル内の過酷な条件下に設置されることから、要求される機能を備えた材料を選定する必要がある。材料の選定においては、トンネルの延長、交通量、大型車混入率、縦断勾配、換気方式、漏水状況および清掃、清掃頻度等の諸条件を考慮した上で、経済性、供用後の走行車両への安全性、長期の耐久性、維持作業の容易性を総合的に評価して決める必要がある。

建設時は当然のこととして、供用後の条件を考えると高強度の材料が望まれる。さらに、供用後に破損した場合の取り替えも考慮し、長期の維持管理面を踏まえた経済性なども検討しておく必要がある。特に、トンネル管理の経験から接触事故などに伴う交換を常に行う必要があり、材料は入手し易く市場があり、維持作業の容易な材料が望まれる。

視線誘導ライン反射材（青色）は、路面と境界部を明確にし、視線誘導効果が高く、落下による第三者被害の懸念が少ないことから、新たな内装材料として開発された。一方、供用後の維持管理に関しては、施工例が少ないことから、洗浄方法や補修方法等については、試行的に行い最適な維持管理方法を導入していくことが望まれる。

また、視線誘導ライン反射材（青色）の材料については製品の技術開発が行われており、適用に際しては長期の耐久性や維持管理性等に関して十分に検討することが望ましい。

7-2 施工法

新設トンネルにおける内装工の施工法は、白色系照明下であることから、路面と境界部の認識し易く、視線誘導効果が高い。視線誘導ライン反射材（青色）を接着剤等+アンカー止めで設置することを基本とする。

従来の浮かし張りで設置した内装板の取り付け金具や胴縁は供用後10数年経過したトンネルにおいて腐食の事例が多く見られた。したがって金具の少ない施工法・耐久性の観点で有利であり、かつ経済的であることから、新設トンネルにおける内装工はタイル直張り工法を基本としてきたが、タイル落下による第三者被害の防止や視線誘導効果を高める観点から、視線誘導ライン反射材（青色）の設置を基本とする。

また、覆工面の漏水が多く漏水処理を行う場合や、漏水が激しくエフロレンセンス等による再露生反射材の表面への汚染が想定される場合は、漏水箇所を回避した設置範囲を検討することが必要である。

視線誘導ライン反射材（青色）の施工法を表7.1に示す。

表7.1 内装工の施工法と材料の種類

番号	種別	施工法	材料	取り付け位置
①	視線誘導ライン反射材（青色）	(a) 接着剤等+アンカー止め	反射材	側壁部で路面高さ0.5～0.9mの位置を上端で設置

7. 視線誘導ライン反射材（青色）の材料および施工法の選定

7-1 視線誘導ライン反射材（青色）の材料の選定

視線誘導ライン反射材（青色）の材料は、設置の対象となるトンネルの諸条件や施工性、経済性、長期の耐久性などを総合的に判断して選択するものとする。

視線誘導ライン反射材（青色）の材料は、トンネル内の過酷な条件下に設置されることから、要求される機能を備えた材料を選定する必要がある。材料の選定においては、トンネルの延長、交通量、大型車混入率、縦断勾配、換気方式、漏水状況および清掃、清掃頻度等の諸条件を考慮した上で、経済性、供用後の走行車両への安全性、長期の耐久性、維持作業の容易性を総合的に評価して決める必要がある。

建設時は当然のこととして、供用後の条件を考えると高強度の材料が望まれる。さらに、供用後に破損した場合の取り替えも考慮し、長期の維持管理面を踏まえた経済性なども検討しておく必要がある。特に、トンネル管理の経験から接触事故などに伴う交換を常に行う必要があり、材料は入手し易く市場があり、維持作業の容易な材料が望まれる。

視線誘導ライン反射材（青色）は、路面と境界部を明確にし、視線誘導効果が高く、落下による第三者被害の懸念が少ないことから、新たな内装材料として開発された。一方、供用後の維持管理に関しては、施工例が少ないことから、洗浄方法や補修方法等については、試行的に行い最適な維持管理方法を導入していくことが望まれる。

また、視線誘導ライン反射材（青色）の材料については製品の技術開発が行われており、適用に際しては長期の耐久性や維持管理性等に関して十分に検討することが望ましい。

7-2 施工法

新設トンネルにおける内装工の施工法は、白色系照明下であることから、路面と境界部の認識し易く、視線誘導効果が高い。視線誘導ライン反射材（青色）を金属拡張アンカー止め+接着剤等で設置することを基本とする。

従来の浮かし張りで設置した内装板の取り付け金具や胴縁は供用後10数年経過したトンネルにおいて腐食の事例が多く見られた。したがって金具の少ない施工法・耐久性の観点で有利であり、かつ経済的であることから、新設トンネルにおける内装工はタイル直張り工法を基本としてきたが、タイル落下による第三者被害の防止や視線誘導効果を高める観点から、視線誘導ライン反射材（青色）の設置を基本とする。

視線誘導ライン反射材（青色）の施工法を表7.1に示す。

表7.1 内装工の施工法と材料の種類

番号	種別	施工法	材料	取り付け位置
①	視線誘導ライン反射材（青色）	(a) 金属拡張アンカー止め+接着剤等	反射材	側壁部で路面高さ0.5～0.9mの位置を上端で設置

①視線誘導ライン反射材(青色)

視線誘導ライン反射材(青色)は図7.1～図7.2に示すように、路面から0.5m～0.9mの位置に、幅10cmで施工するものである。

視線誘導ライン反射材(青色)の施工は、漏水がないことを原則とし、十分に事前調査を行い適用可能であるか判断する必要がある。結露が発生する場合は、十分に乾かしてから施工する必要がある。また、覆工表面の汚れ、脆弱部、ひび割れ、段差等を把握し、最適な下地処理を行わなければならない。下地処理後、覆工面または監視員通路側壁部に、接着剤等で固定後、アンカーを用いて設置する。

②その他の工法

その他にも、新しい製品の開発に加え、施工法について材料の特性を生かした様々な方法が試みられており、設置および維持・清掃作業の容易性、長期の耐久性、トンネル環境への適応性、走行車両に対する安全性、経費性を考慮し、十分に検討する必要がある。

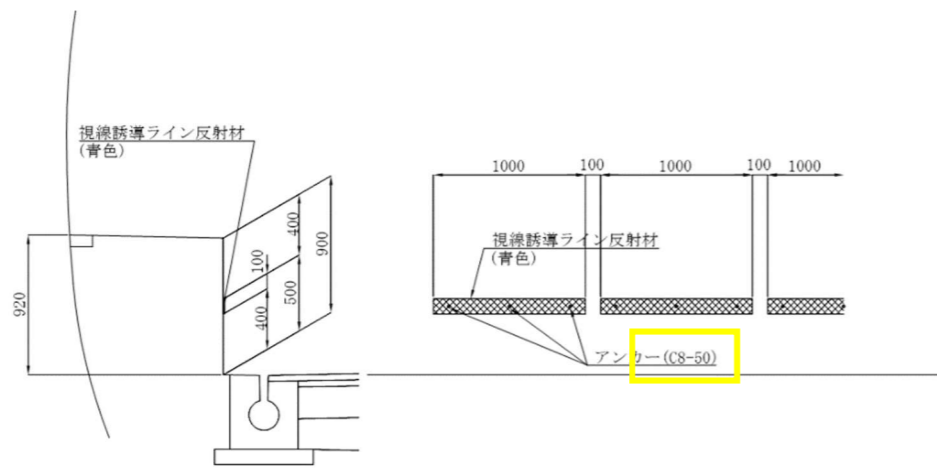


図7.1 視線誘導ライン反射材(青色) (監視員通路有) ※巻着設置の例

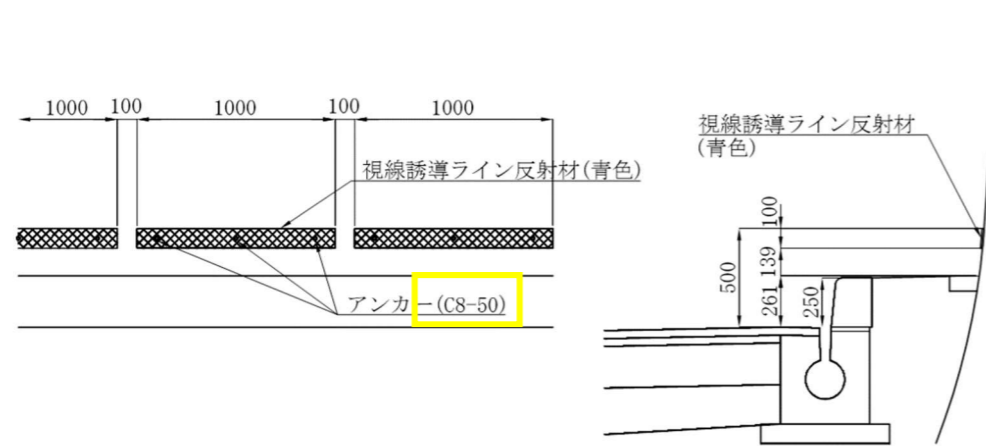


図7.2 視線誘導ライン反射材(青色) (監視員通路無) ※巻着設置の例

①視線誘導ライン反射材(青色)

視線誘導ライン反射材(青色)は図7.1～図7.2に示すように、路面から0.5m～0.9mの位置に、幅10cmで施工するものである。

視線誘導ライン反射材(青色)の施工は、漏水がないことを原則とし、十分に事前調査を行い適用可能であるか判断する必要がある。結露が発生する場合は、十分に乾かしてから施工する必要がある。また、覆工表面の汚れ、脆弱部、ひび割れ、段差等を把握し、最適な下地処理を行わなければならない。下地処理後、覆工面または監視員通路側壁部に、**脱着し易く**接着剤等で固定後、**ねじ径が8mm以上の金属拡張**アンカーを用いて設置する。**なお、アンカーの材質は、耐食性のあるステンレスを標準とする。**

②その他の工法

その他にも、新しい製品の開発に加え、施工法について材料の特性を生かした様々な方法が試みられており、設置および維持・清掃作業の容易性、長期の耐久性、トンネル環境への適応性、走行車両に対する安全性、経費性を考慮し、十分に検討する必要がある。

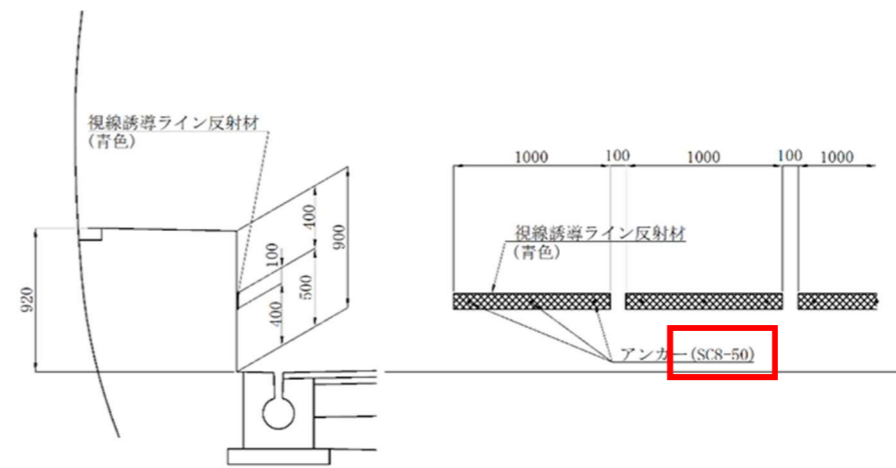


図7.1 視線誘導ライン反射材(青色) (監視員通路有) ※巻着設置の例

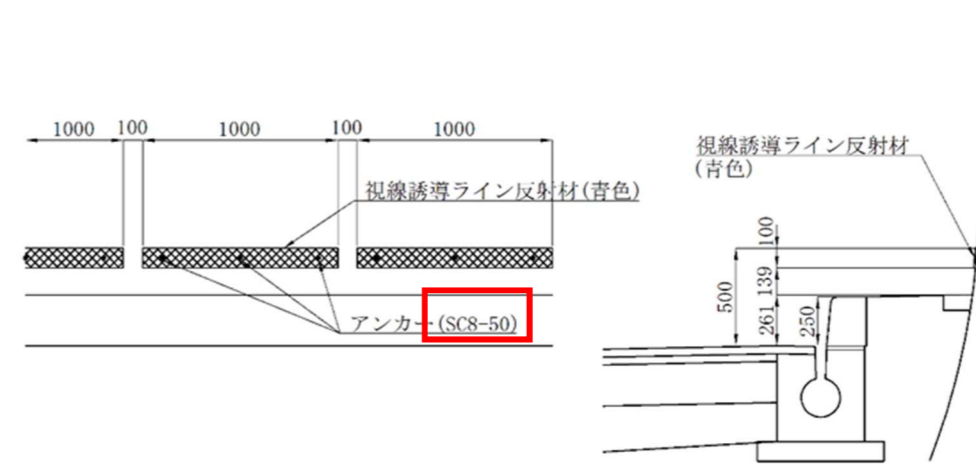


図7.2 視線誘導ライン反射材(青色) (監視員通路無) ※巻着設置の例

<p>(設計要領第三集 トンネル建設編) 令和5年7月</p>	<p>改定</p>	<p>備考</p>
<p>7-3 視線誘導ライン反射材（青色）の仕様規格</p> <p>視線誘導ラインのうち反射材（青色）の仕様規格は次のとおりである。</p> <p>(1) 反射材（青色）の構造および材質</p> <p>反射材（青色）の構造は、幅100mmの柔軟な樹脂系材料の基盤にプリズム型反射シートを貼り付けた複合材料であり、コンクリート面への固定は、建築限界を逸脱しない範囲で、基盤に塗布された接着剤等で固定し、脱着に備えアンカーでの固定もおこなう。また、火災時の延焼を抑制するために最大長さL=1,000mm以下とし、設置間隔を100mm程度確保するものとする。ただし、反射材（青色）の設置については、走行車両から線状に反射材（青色）が視認できることが重要であり、延焼抑制のため設置間隔を開けた未設置区間と反射材（青色）の設置区間が適切な割合となるよう設計すること。</p> <p>(2) 耐火性</p> <p>耐火性は、JIS C 60695-11-10 A法：水平燃焼性試験による測定とし、試験片の厚さ3mm～13mmにのみ、延焼速度$v \leq 40\text{mm/min}$以下とする。</p> <p>(3) 再帰反射と色調</p> <p>再帰反射は、JIS Z 9117による測定法とし、再帰反射係数は表7.1に示す値以上とし、色は表8.2に示す色度範囲とする。</p> <p>(4) 下地処理後の覆工コンクリート表面硬度</p> <p>下地処理後の覆工コンクリート表面硬度は、日本建築士協会（日本塗料工業会（認定品））「引っかけ試験器」による「引っかけ傷によるコンクリートの表面硬度推定試験方法」（以下、本文中では「引っかけ傷によるコンクリートの表面硬度推定試験方法」という）による測定法とし、加圧力1.0kgの損傷幅を0.6mm以内とすることを目安とするが、現地のコンクリートの状態に合わせて素地調整後の損傷幅の目標値を決定するものとする。測定目標値として反射材（青色）を設置する高さでの測定とする。</p> <p>(5) 接着性（付着強度）</p> <p>接着剤を用いて設置する場合の付着強度は、JIS A 6909に準拠した試験で0.60N/mm²以上とする。なお、断続設置タイプについては、粘着テープを使用してもよく、その場合はJIS Z 0237:2022に準拠した引きはがし試験で8.0N/24mm以上とする。</p> <p>(6) その他</p> <p>視線誘導反射材の材料は、現地の条件に応じて耐久性、施工性、維持管理の難易を考慮し検討しなければならない。</p>	<p>7-3 視線誘導ライン反射材（青色）の仕様規格</p> <p>視線誘導ラインのうち反射材（青色）の仕様規格は次のとおりである。</p> <p>(2) 反射材（青色）の構造および材質</p> <p>反射材（青色）の構造は、幅100mmの柔軟な樹脂系材料の基盤にプリズム型反射シートを貼り付けた複合材料であり、コンクリート面への固定は、建築限界を逸脱しない範囲で、ねじ径が8mm以上の金属拡張アンカーで固定し、脱着に備え基盤に塗布された接着剤等での固定も行う。なお、アンカーの材質は、耐食性のあるステンレスを標準とする。また、火災時の延焼を抑制するために最大長さL=1,000mm以下とし、設置間隔を100mm程度確保するものとする。ただし、反射材（青色）の設置については、走行車両から線状に反射材（青色）が視認できることが重要であり、延焼抑制のため設置間隔を開けた未設置区間と反射材（青色）の設置区間が適切な割合となるよう設計すること。</p> <p>(2) 耐火性</p> <p>耐火性は、JIS C 60695-11-10 A法：水平燃焼性試験による測定とし、測定結果の分類IBの基準を満足するものとする。</p> <p>(3) 再帰反射と色調</p> <p>再帰反射は、JIS Z 9117による測定法とし、再帰反射係数は表7.3に示す値以上とし、色は表7.4に示す色度範囲とする。</p> <p>(4) 下地処理後の覆工コンクリート表面硬度</p> <p>下地処理後の覆工コンクリート表面硬度は、日本建築士協会（日本塗料工業会（認定品））「引っかけ試験器」による「引っかけ傷によるコンクリートの表面硬度推定試験方法」（以下、本文中では「引っかけ傷によるコンクリートの表面硬度推定試験方法」という）による測定法とし、加圧力1.0kgの損傷幅を0.6mm以内とすることを目安とするが、現地のコンクリートの状態に合わせて素地調整後の損傷幅の目標値を決定するものとする。測定目標値として反射材（青色）を設置する高さでの測定とする。</p> <p>(5) 接着性（付着強度）</p> <p>接着剤を用いて設置する場合の付着強度は、JIS A 6909に準拠した試験で0.60N/mm²以上とする。なお、断続設置タイプについては、粘着テープを使用してもよく、その場合はJIS Z 0237:2022に準拠した引きはがし試験で8.0N/24mm以上とする。</p> <p>(6) その他</p> <p>視線誘導反射材の材料は、現地の条件に応じて耐久性、施工性、維持管理の難易を考慮し検討しなければならない。</p>	
<p>(1) 反射材（青色）の構造</p> <p>反射材（青色）は、再帰反射効果およびドライバーへの圧迫抑制を勘案し設置幅を100mmとする。落下時の第三者被害を抑制するために、柔軟な樹脂系材料の基盤を用いることとし、再帰反射性の高いプリズム型反射シートを貼り付けた複合材料とする。反射材（青色）は、再帰反射性を高めるために、凹凸等の加工を施すことがあるが、監視員通称側壁、覆工面の建築限界を逸脱してはならない。反射材には連続的に線状になったタイプの製品（連続設置タイプ）とL型の反射体を一定間隔を置いて施工することで線状に視認することのできる製品（断続設置タイプ）の2つのタイプが一般的に市場で扱われており、いずれを用いても良い。採用にあたり表7.2に示す特性および経済性を考慮して設計を行うことが望ましい。走行車両のヘッドライトで再帰反射が確認できる形状・設置間隔としなければならない。ただし、対面通行の場合は双方から見えるように反射体が設置されていることが必要となる。反射材（青色）の覆工コンクリート面への固定は、基盤に塗布された接着剤に粘着シートを加え、脱着に備えた対策としてアンカー等により固定する。また、火災時の延焼を抑制するために、反射材（青色）は連続的に設置してはならない。最大設置長さは1,000mm以下とし、設置間隔は100mm以上確保するものとする。</p>	<p>(1) 反射材（青色）の構造</p> <p>反射材（青色）は、再帰反射効果およびドライバーへの圧迫抑制を勘案し設置幅を100mmとする。落下時の第三者被害を抑制するために、柔軟な樹脂系材料の基盤を用いることとし、再帰反射性の高いプリズム型反射シートを貼り付けた複合材料とする。反射材（青色）は、再帰反射性を高めるために、凹凸等の加工を施すことがあるが、監視員通称側壁、覆工面の建築限界を逸脱してはならない。反射材には連続的に線状になったタイプの製品（連続設置タイプ）とL型の反射体を一定間隔を置いて施工することで線状に視認することのできる製品（断続設置タイプ）の2つのタイプが一般的に市場で扱われており、いずれを用いても良い。採用にあたり表7.2に示す特性および経済性を考慮して設計を行うことが望ましい。走行車両のヘッドライトで再帰反射が確認できる形状・設置間隔としなければならない。ただし、対面通行の場合は双方から見えるように反射体が設置されていることが必要となる。反射材（青色）の覆工コンクリート面への固定は、ねじ径が8mm以上の金属拡張アンカーに加え、脱着に備えた対策として基盤に塗布された接着剤に粘着シートにより固定する。なお、アンカーの材質は、耐食性のあるステンレスを標準とする。また、火災時の延焼を抑制するために、反射材（青色）は連続的に設置してはならない。最大設置長さは1,000mm以下とし、設置間隔は100mm以上確保するものとする。</p>	

表7.2 反射材の仕様特性

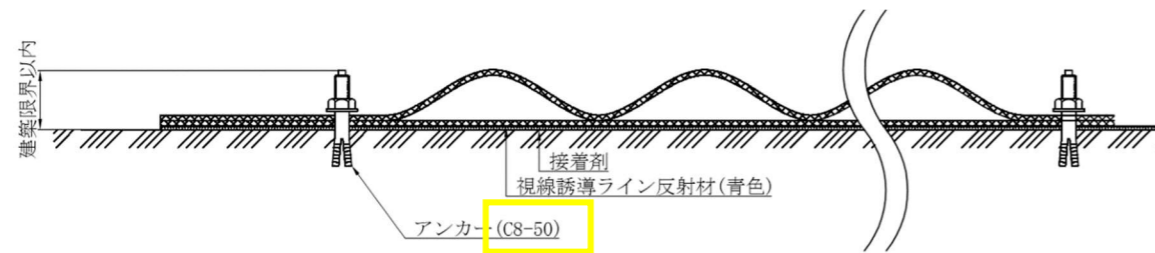
項目	タイプ		備考
	連続設置	断続設置	
平面線形が曲線となる区間	◎	○	各トンネル内での視環境の連続性を確保するため、原則としてトンネル毎に種別を選択することが望ましい。ただし、トンネル連続区間においては必要に応じて連続性を考慮すること。また延長が長いトンネルの場合、坑口部等の一部のみ曲線線形となっている場合は、トンネル内で切り替える等の対応を検討してもよい。
平面線形が直線となる区間	○	◎	
交換性	○	◎	
建築限界への対応	◎	○	断続設置タイプの方が連続設置タイプと比較して反射体が大きくなるものが一般的であり、監視員通路前面に設置する場合は、確実に建築限界内に入らないよう注意する必要がある。
対面通行への対応	◎	△	視線誘導ライン反射材（青色）については、トンネル左右に反射材を設置するが、対面通行等で一方通行ではない場合においては、いずれの方向からも視認できる必要があるため、断続設置タイプについては両方向から見えるよう2個設置する等の対応が必要となる。特定更新工事や、東名高速道路等において左右ルート等での運用切り替え等が発生する場合においても同様の対応を検討する必要がある。

※◎：最適、○：適用可、△：検討が必要

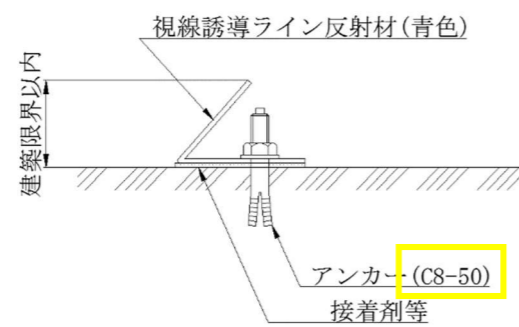
表7.2 反射材の仕様特性

項目	タイプ		備考
	連続設置	断続設置	
平面線形が曲線となる区間	◎	○	各トンネル内での視環境の連続性を確保するため、原則としてトンネル毎に種別を選択することが望ましい。ただし、トンネル連続区間においては必要に応じて連続性を考慮すること。また延長が長いトンネルの場合、坑口部等の一部のみ曲線線形となっている場合は、トンネル内で切り替える等の対応を検討してもよい。
平面線形が直線となる区間	○	◎	
交換性	○	◎	
建築限界への対応	◎	○	断続設置タイプの方が連続設置タイプと比較して反射体が大きくなるものが一般的であり、監視員通路前面に設置する場合は、確実に建築限界内に入らないよう注意する必要がある。
対面通行への対応	◎	△	視線誘導ライン反射材（青色）については、トンネル左右に反射材を設置するが、対面通行等で一方通行ではない場合においては、いずれの方向からも視認できる必要があるため、断続設置タイプについては両方向から見えるよう2個設置する等の対応が必要となる。特定更新工事や、東名高速道路等において左右ルート等での運用切り替え等が発生する場合においても同様の対応を検討する必要がある。

※◎：最適、○：適用可、△：検討が必要

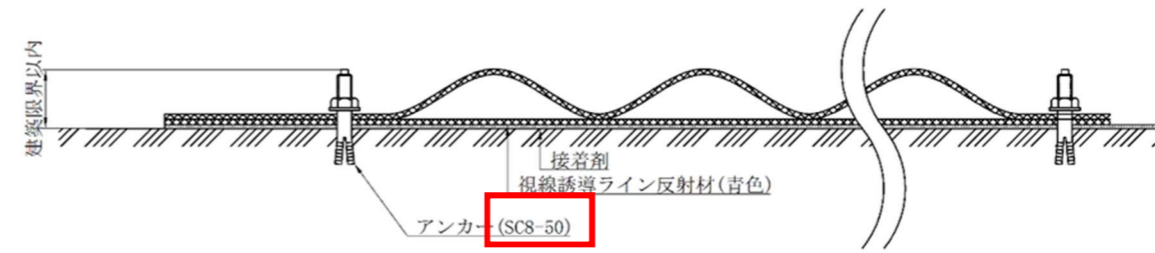


連続設置タイプ

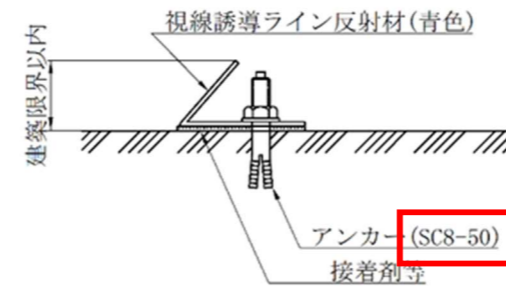


断続設置タイプ

図7.3 反射材（青色）の構造例



連続設置タイプ



断続設置タイプ

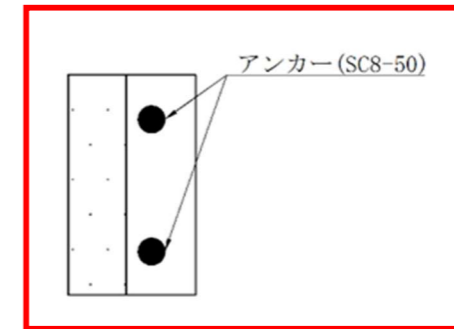


図7.3 反射材（青色）の構造例

② 耐火性

反射材(青色)は、従来の白色内装工と比べると面積が小さいことから、不燃材である必要はなく、周囲で延焼を引き起こさないようにするために、延焼スピードをJIS C 60695-11-10 A法:水平延焼生試験の測定方法により測定し、試験片の厚さ3mm~13mmにおいて延焼速度t≦40mm/min以下とする。

③ 再帰反射と色調

反射材(青色)の再帰反射と色調は、これまでの走行試験において、視線誘導効果が優れドライバーへの圧迫感を抑制することが確認されている青色を基本とする。再帰反射の測定は、JIS Z 9117による測定法とし、再帰反射係数は表7.3に示した値以上とし、色度座標は、表7.4の範囲とする。

表7.3 反射材(青色)の再帰反射係数(R)

色	観測角	入射角	
		5°	30°
青	12°	50	16
	20°	30	12
	30°	30	12
	1°	5	2.5

表7.4 反射材(青色)の色

色	色度座標の範囲					Y値の限界(%)	
	座標	1	2	3	4	上限	下限
青	x	0.140	0.244	0.190	0.065	10	1
	y	0.035	0.210	0.255	0.216		

④ 下地処理後の覆工コンクリート表面硬度

覆工コンクリート面や監視員通路側壁コンクリート面に、汚れ、断面欠損、クラック、巣穴、極端な凹凸等がある場合は、施工する際の障害となるばかりか、長期的な付着耐久性を阻害する原因となることから、下地処理を行い、覆工表面の凹凸を平滑にし、脆弱部、汚れや型枠まど離材等を十分に取り除くものとする。下地処理後の覆工コンクリート表面の仕上がり状況の目安として、日本建築工学会式の引っかけ傷によるコンクリートの表面硬度推定試験方法という試験を行う方法があり、コンクリート表面に引っかけ傷をつけ、その引っかけ傷の幅でコンクリート表面の強度を推定する。既設覆工コンクリートの強度はトンネルの施工方式や供用年数、現地環境条件が大きく異なることから、一概な評価値を定めることは難しいが、加圧力1.0kgの損傷幅0.6mm以内を一つの目安とし、脆弱部の除去程度を判断するが、現地のコンクリートの状態に合わせて表地調整後の損傷幅の目標値を決定するものとする。測定原則として反射材(青色)を設置する高さでの測定とする。

⑤ 接着性(付着強度)

付着強度は、JIS A 6909に準拠した試験で0.60N/mm²以上とする。なお、断続設置タイプについて粘着テープを使用する場合はJIS Z 0237:2022に準拠した引きはがし試験で8.0N/24mm以上とする。

⑥ 耐久性

反射材(青色)の材料は、現地の条件に応じて耐久性、施工性、維持管理の難易を考慮し検討しなければならない。JIS Z 9117により規定された光沢度、耐候性、接着性、収縮性、可とう性、耐溶剤性を満足するものとする。

内装工は「3. 内装工の役割」の解説にある目的の①~④を期待することから所定の反射率が必要となるが、反射材(青色)は目的の③の視線誘導効果を大きく期待しているものであり、内装工に求める反射率を期待するものではない。反射材(青色)については、汚れにより本来の機能が損なわれる場合は、洗浄を行い、反射材としての効果を発揮させ視認性を確保する必要がある。

② 耐火性

反射材(青色)は、従来の白色内装工と比べると面積が小さいことから、不燃材である必要はなく、周囲で延焼を引き起こさないようにするために、延焼スピードをJIS C 60695-11-10 A法:水平延焼生試験の測定方法により測定し、測定結果の分類Bの基準を満足するものとする。

③ 再帰反射と色調

反射材(青色)の再帰反射と色調は、これまでの走行試験において、視線誘導効果が優れドライバーへの圧迫感を抑制することが確認されている青色を基本とする。再帰反射の測定は、JIS Z 9117による測定法とし、再帰反射係数は表7.3に示した値以上とし、色度座標は、表7.4の範囲とする。

表7.3 反射材(青色)の再帰反射係数(R)

色	観測角	入射角	
		5°	30°
青	12°	50	16
	20°	30	12
	30°	13	6
	1°	5	2.5

表7.4 反射材(青色)の色

色	色度座標の範囲					Y値の限界(%)	
	座標	1	2	3	4	上限	下限
青	x	0.140	0.244	0.190	0.065	10	1
	y	0.035	0.210	0.255	0.216		

④ 下地処理後の覆工コンクリート表面硬度

覆工コンクリート面や監視員通路側壁コンクリート面に、汚れ、断面欠損、クラック、巣穴、極端な凹凸等がある場合は、施工する際の障害となるばかりか、長期的な付着耐久性を阻害する原因となることから、下地処理を行い、覆工表面の凹凸を平滑にし、脆弱部、汚れや型枠まど離材等を十分に取り除くものとする。下地処理後の覆工コンクリート表面の仕上がり状況の目安として、日本建築工学会式の引っかけ傷によるコンクリートの表面硬度推定試験方法という試験を行う方法があり、コンクリート表面に引っかけ傷をつけ、その引っかけ傷の幅でコンクリート表面の強度を推定する。既設覆工コンクリートの強度はトンネルの施工方式や供用年数、現地環境条件が大きく異なることから、一概な評価値を定めることは難しいが、加圧力1.0kgの損傷幅0.6mm以内を一つの目安とし、脆弱部の除去程度を判断するが、現地のコンクリートの状態に合わせて表地調整後の損傷幅の目標値を決定するものとする。測定原則として反射材(青色)を設置する高さでの測定とする。

⑤ 接着性(付着強度)

付着強度は、JIS A 6909に準拠した試験で0.60N/mm²以上とする。なお、断続設置タイプについて粘着テープを使用する場合はJIS Z 0237:2022に準拠した引きはがし試験で8.0N/24mm以上とする。

⑥ 耐久性

反射材(青色)の材料は、現地の条件に応じて耐久性、施工性、維持管理の難易を考慮し検討しなければならない。JIS Z 9117により規定された光沢度、耐候性、接着性、収縮性、可とう性、耐溶剤性を満足するものとする。

内装工は「3. 内装工の役割」の解説にある目的の①~④を期待することから所定の反射率が必要となるが、反射材(青色)は目的の③の視線誘導効果を大きく期待しているものであり、内装工に求める反射率を期待するものではない。反射材(青色)については、汚れにより本来の機能が損なわれる場合は、洗浄を行い、反射材としての効果を発揮させ視認性を確保する必要がある。