

Ⅲ 付 表

目 次

	Ⅲ－章－ 頁
1. 道路工事に伴う道路標識の設置基準等	Ⅲ-1-2
2. 河川工事等に伴う工事標識の設置基準	Ⅲ-2-1
3. 道路関係工事出来形総括図作成要領	Ⅲ-3-1
4. 試験方法	Ⅲ-4-1
5. コンクリートの耐久性向上対策	Ⅲ-5-1
6. 地点標設置工事作業要領	Ⅲ-6-1
7. 薬液注入工法	Ⅲ-7-1
8. 適正なダンプ番号の表示について	Ⅲ-8-1
9. レディーミクストコンクリート単位水量測定要領（案） ...	Ⅲ-9-1
10. 水路業務法第19条第1項に基づく通報について	Ⅲ-10-1
11. 管理データ様式（様式－1～様式－71ほか）	Ⅲ-11-1

1. 道路工事に伴う道路標識の設置基準等

1-1 道路工事を行う場合の道路標識等の設置方法

道路標識等の設置方法については、この基準によるものとする。なお、この基準に規定されていない事項については工事監督員の指示によるものとする。

(1) 通行止めを行って道路工事を施工する場合

ア 片側通行めの場合

(ア) 必要とする標識等

a 標識等 道路工事中（213）徐行（329）お願い（様式2）道路工事中（様式3）及び補助標識、片側交互交通予告標示板

b 防護施設等、バリケード、標識、信号機及び赤ランプ（又は黄色灯）

〔注〕片側交互交通予告標示板について

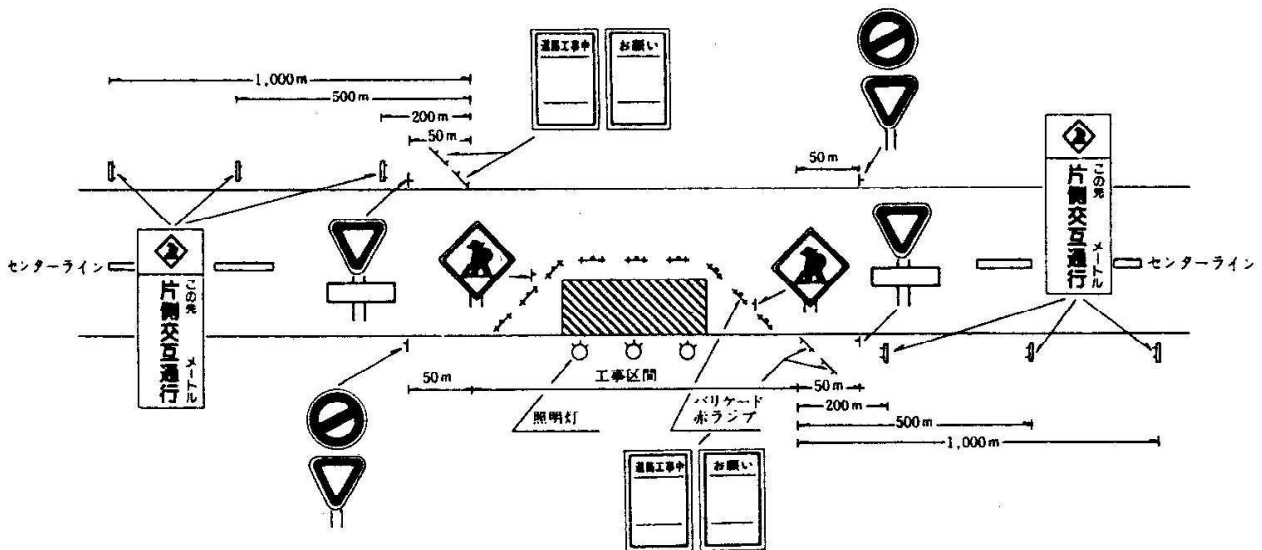
(a) 非分離2車線道路において片側交互交通制限によって施工する全ての工事箇所を設置される。

(b) 工事施工箇所が移動する場合は、予告看板の設置位置についても移動させることとする。

(c) 設置位置は、原則として、当該工事現場の車両の停止位置の手前から200メートル、500メートル及び1,000メートルの地点に設置させる。

(イ) 設置の方法

〔例〕



〔注〕

(a) 道路工事を夜間に行う場合及び工事中的のまま現場を夜間放置する場合には、赤ランプ（又は黄色灯）及び照明灯を必ず設置すること。

(b) バリケード及び標柱は、状況に応じ併設すること。

(c) 〔例〕は進行方向に対する最小限の設置例を示しているので、反対方向についてもこれと同様とし、現地の状況に応じ適宜増設すること。

(d) 工事箇所が移動した場合には、これに応じ標識等を設置例に適合させること。

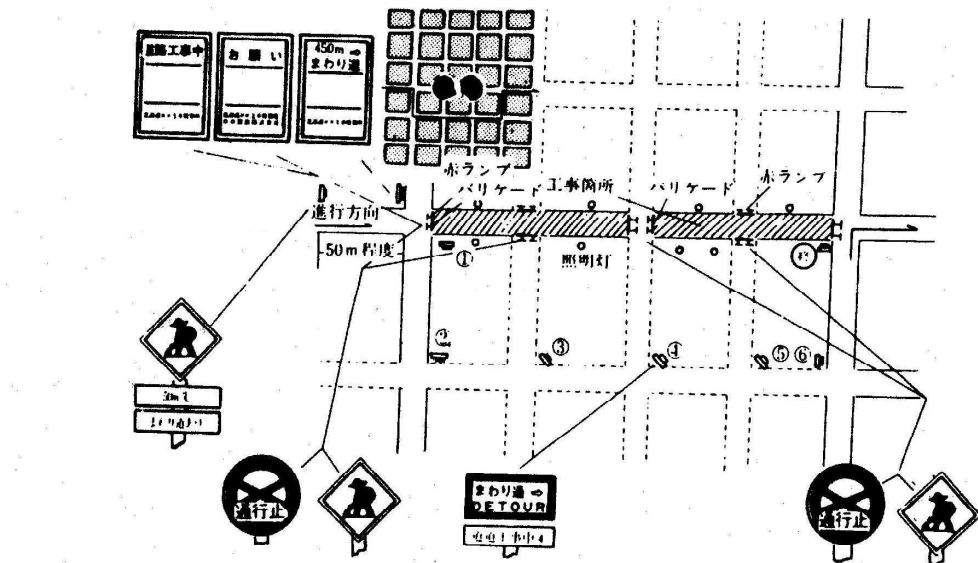
イ 全面通行止の場合

(ア) 必要とする標識

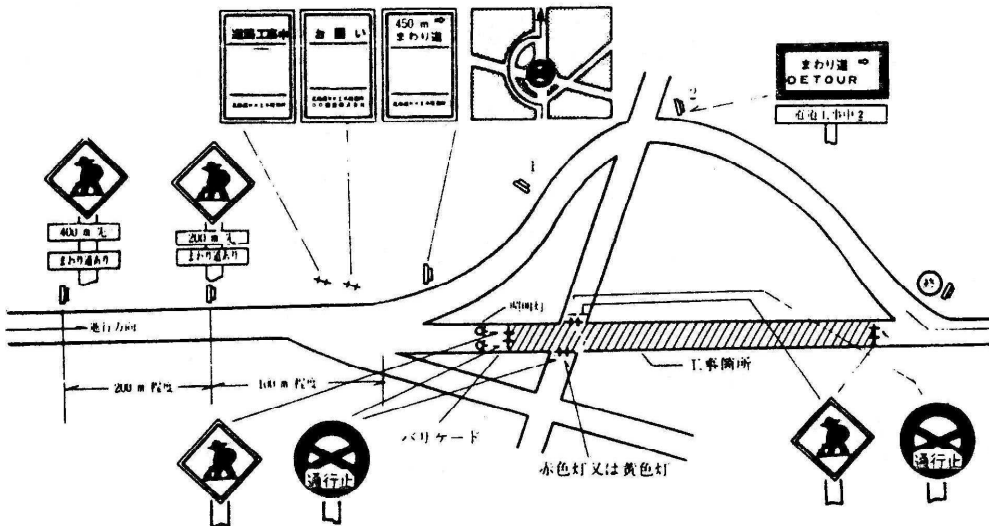
- a 標識等、道路工事中（213）徐行（329）通行止（301）まわり道（様式1）お願い（様式2）及び道路工事中（様式3）及び補助標識
- b 防護施設等バリケード、標柱及び夜間にあつては赤色灯（又は黄色灯）

(イ) 設置の方法

〔例〕 郊外の場合



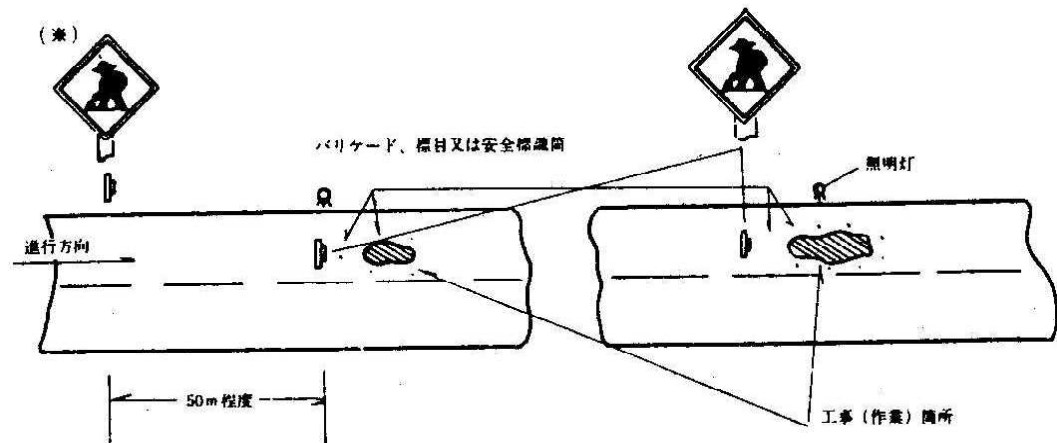
〔例〕 市街地の場合



〔注〕

- (a) 道路工事を夜間に行う場合及び工事中的のまま現場を夜間放置する場合には、赤色灯（又は黄色灯）及び照明灯を必ず設定すること。
- (b) バリケート及び標柱は、状況に応じ併設すること。

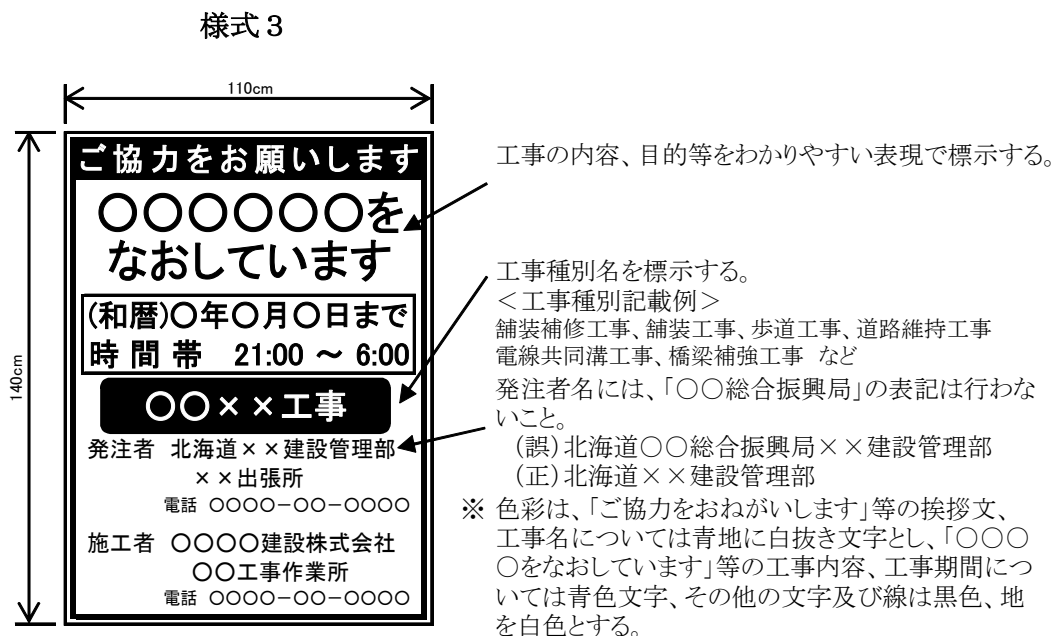
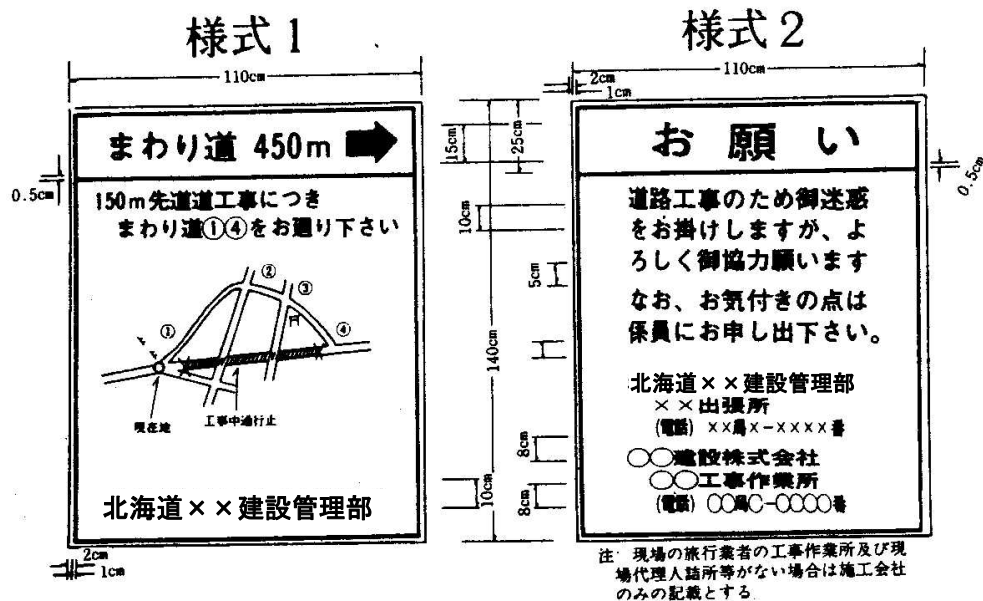
- 〔例〕



[注]

- ## 2 道路標識、補助標識板、標示施設及び防護施設の規格

- III-1-4



2. 片側交互通行制限予告看板



- (1) 下地は、白色とする。
- (2) 文字は、この先〇メートルは青文字、片側交互通行は赤文字とし、蛍光ペイント又は反射シートとする。
- (3) 上部標識は、白色の下地に青で縁どりした板に標識令 213（全面カプセルレンズを使用）を明示すること。

1－3－1 道路標識及び補助標識板

1. 材 料

針葉樹の2等材又はこれと同様以上のものを十分乾燥したもので、気温湿度の変化に耐えることができるものとし、その厚さは2.5cmとする。

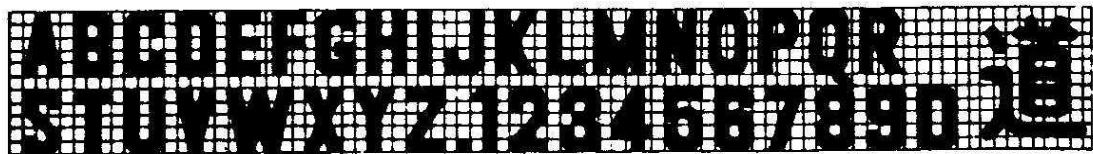
2. 塗 装

良質のペンキを2回塗るものとする。

3. 長期にわたり変色しないものを用いる。なお、標識板はまわり道（120－B）を除いて、反射材料を用いるものとする。又、補助標識板にあっても反射材料を使用するのが望ましい。ただし、夜間において遠方から確認しうるよう照明装置を施した場合はこの限りではない。

4. 文字の形

文字の形は、次に図示したものを基準とする。



5. 文字の大きさ等

寸法の図示されている文字及び記号の大きさは、図示の寸法を基準とする。

6. 色 彩

図示の色を用い、詳細については3. によるものとする。

7. 寸 法

図示の寸法を基準とする。

8. 取付け

(1) ボルト止めとし、座金及びナットは、鉄製亜鉛メッキしたものとする。ただし、工事が短期間に完成するものについては、釘止めとすることができる。

(2) 標識板は2枚継ぎとし、両端にはそり止めを付け、でき上りは所定の形状、寸法とする。

9. 製品の検査

検査の結果、次のアからカまでに該当するものは不合格とする。

ア 所定の形状、寸法と異なるもの

イ 文字（数字を含む）、記号等の標示が正確、鮮明でないもの

ウ 色彩、色調又は光沢が不良又は不均一なもの

エ ひび割、はがれ、しわ、その他著しい欠点があるもの

オ 板の継目にすきま、または食い違いがあるもの

カ 板にゆがみが生じているもの

1－3－2 標示施設及び防護施設

材料、塗装、顔料、文字の形、文字の大きさ、色彩、寸法、取付け及び製品の検査については、図示の例及び前記1－3－1の基準に準ずるものとする。ただし、顔料については、標示施設にあつては、様式－1の上1行（例えば、まわり道450m→）及び様式－3の上1行にある『ご迷惑をおかけします』は、反射材料を用いるものとする。

ただし、夜間において遠方から照明装置を施した場合はこの限りではない。

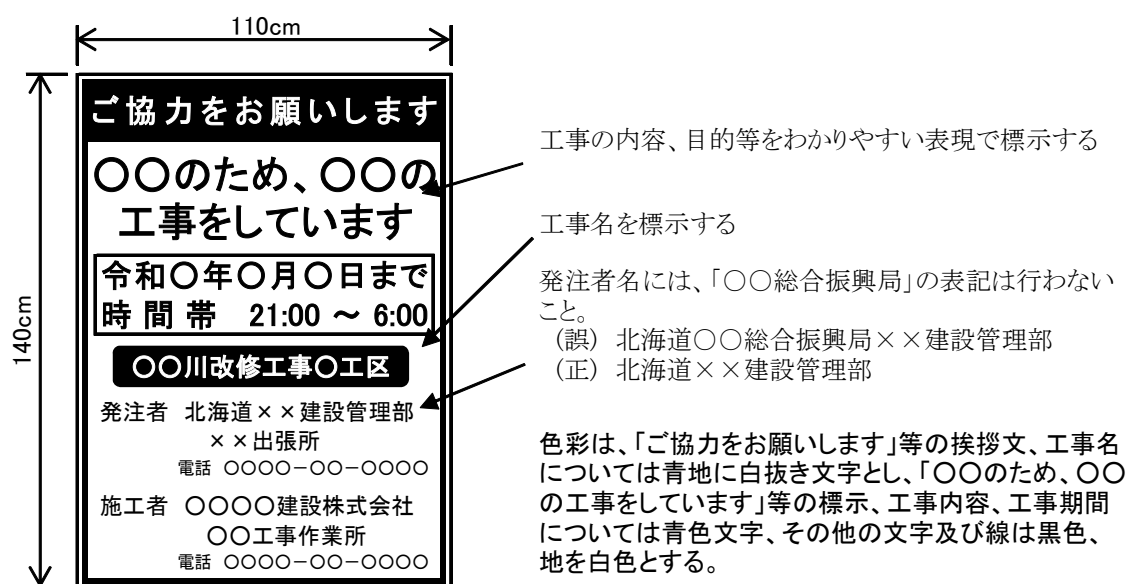
2. 河川工事等に伴う工事標識の設置基準

2-1 河川工事等を行う場合の工事標識の設置方法

1. 道路工事以外の工事（河川工事、海岸工事、砂防工事、漁港工事、下水道工事、公園緑地工事等）の工事標識等の設置方法については、この基準によるものとする。

なお、この基準に規定されていない事項については工事監督員の指示によるものとする。

2. 工事標識の設置箇所は、工事現場入口の一般通行人の見やすい場所とし、形式は下図のとおりとする。



2-2 河川工事等の工事看板の記載例

1. 河川工事等の工事看板への記載にあたっては、周辺住民等に対して工事に関する情報をわかりやすく発信することとする。記載例は下記を参考とする。

基本例	〇〇を防ぐため、〇〇を〇〇しています
	〇〇を守るため、〇〇を〇〇しています
	〇〇を点検するため、〇〇を〇〇しています

主な工種等	記載例
築堤	洪水被害を防ぐため、堤防を整備しています
河道掘削	洪水被害を防ぐため、土砂を撤去しています
護岸	〇〇を守るため、護岸を整備しています
堤防除草	堤防を点検するため、草を刈っています
河川樹木伐採	洪水を防ぐ河川の流れを保つため、樹木を切っています
法面補修	堤防強化のため、のり面を補修しています
老朽化対策	施設の機能を保つため、〇〇を補修(更新)しています
無動力化・自動化・遠隔化	施設の機能を向上させるため、無動力化(自動化・遠隔化)を行っています
環境整備	良好な水辺空間創出のため、〇〇を整備しています
災害復旧	壊れた護岸を直しています
	堤防を強くするため、〇〇を整備しています
離岸堤 人工リーフ	高波から海岸を守る施設を整備しています
砂防堰堤	土砂災害を防ぐ、砂防堰堤を整備しています
地すべり対策 (排水ボーリング工)	地すべり災害を防ぐため、地下水を抜いています

※上表を参考に、工事の目的をできるだけ簡潔に伝えるよう工夫することとする。

※上記の他に、下記対象工事の場合の記載内容は以下のとおりとする。

対象工事	記載内容
流域治水プロジェクト関係工事	〇〇水系流域治水プロジェクト
防災・減災対策に資する工事 (総力戦で挑む防災・減災プロジェクト)	いのちとくらしをまもる防災減災
「防災・減災、国土強靱化のための 5か年加速化対策」に基づく工事	いのちとくらしをまもる防災減災 国土強 ^{きょうじん} 靱化対策工事(5か年加速化対策)

3. 道路関係工事出来形総括図作成要領

3-1 適用の基準

この要領は、北海道建設部が所管（建設管理部が発注）する道路関係工事（道路、街路及び道路災害復旧工事をいう。ただし、簡易な維持工事を除く）の出来形総括図の作成に適用する。

3-2 出来形総括図の提出

1. 道路関係工事の受注者は、工事の竣工に際し、他の関係書類とともに、この要領の定めるところに従って出来形総括図を作成し、工事監督員に提出しなければならない。
2. 提出図面は、工事平面図（コピー）及び原図用紙に、作図要領に従って鉛筆書きで記入した原稿図各1部とする。

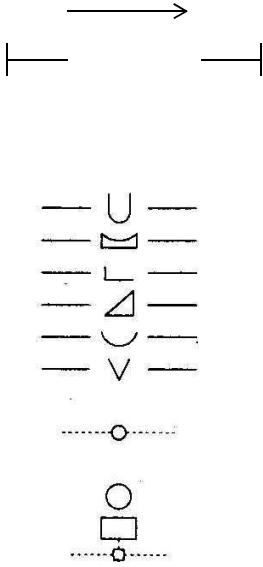
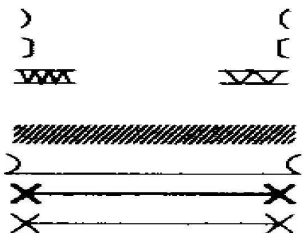
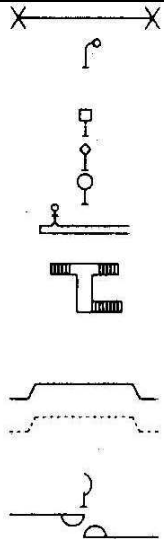
3-3 作成要領

1. 同一箇所の継続工事又は舗装工事の出来形総括図
前年度暫定施工の改良工事等では前年度作成の出来形総括図、同年度施工の舗装工事では路盤工事の業者が作成した出来形総括図を加筆修正して、出来形総括図とすることができる。
2. 道路台帳図のある路線の出来形総括図
道路台帳図のある路線の出来形総括図は道路台帳図を修正して出来形総括図とする。
3. 地点標と工事測点の連結
地点標設置済路線では、地点距離と工事測点を連結し相互の関係を明確にしておかなければならない

3-4 作図要領

1. 一般事項
 - (1) 出来形総括図は、全て実測により作成しなければならない。
 - (2) 作図内容は、作図図式によるほか工事監督員の指示による。
2. 作図図式
 - (1) 縮尺
1/1000を原則とするが、市街地では、1/500とすることができる。
 - (2) 原図用紙一葉の記入範囲
縮尺1/1000の場合、図の始まり又は終わりが整数料になるような500mを記入する。
 - (3) 図式
図式は、次表のとおりとする。

図名	記 載 場 所	記 号	説 明
平 面 図	1. 敷地境界標	◎	舗装時点に、道路延長500m程度毎に、中心標と、敷地境界標を連結し、 (1) その位置を外径2mm程度で示し (2) その略図と成果を平面の余白に記入する。この場合、実測値は(()), 計算値は()書きとする。
	2. 中心線 (1) 中心線 (2) 波 鎖		1. 外径2mm程度で位置を記入する。 2. 測点番号を記入する。 3. 平面図余白に中心標距離、IAを記入したトラバ一図を記入。
	3. 曲線の諸元		実測により、工事平面図に記入されている曲線表及びBC・ECの引出線を訂正する。
	4. 水準点	H=10m55 (○○橋右岸下流ウイング) 	工事平面図に記入されている水準点を、後日利用しやすいよう500m程度毎に、橋台ウイング等の不動点、鉋などを埋込んで移設し、その位置と標高を記入する。また、工区界等で水準点の標高に差がある場合はその差を明らかにする。
	5. トンネル及び橋梁		実測により起終点位置を旗揚げ記入する。
	6. 作工物等 (1) 横断管 (2) 擁壁、取付道路等		地下部分を点線で示し、流水方向を記入する。真位置に記入する。
	7. その他重要な事項		
縦 断 図	1. 勾配変更点のF・L 2. 縦断勾配		縦断勾配は小数2位まで記入する。
地 点 距 離	1. 100m毎地点距離		1. 地点標を設置していない路線では測点番号とするが、この場合路線の起点側が常に左側にあるようにする。したがって、測点の進行方向が路線の進行方向と逆の場合は、測点番号の若いものが右側になる。
	2. 地点マーク		2. 地点標設置路線では、地点標に基づく距離も記入する。 3. 位置を示す地点マークの定義は、次のとおりとする。 ① 工事測点 (野線の下に書く) ② 地点距離 (野線をまたいで書く)
路 盤 工	1. 施工年度 2. 工 種 3. 延 長		① は同一工種で施工年度のみ異なる場合 ② は工種が異なる場合、延長はm単位限
舗 装 工	1. 施工年度 2. 工 種 3. 延 長 4. 100m間表層面積	路盤工に同じ	1. 延長はm単位限 2. 面積は装甲路肩を含み㎡単位限

図名	記 載 場 所	記 号	説 明
法面工・植樹工	1. 100間法面積 (1) 左右別 (2) 切盛別 (3) 植生・無植生別 (4) 特殊法面 2. 100m間植生 (1) 左右別 (2) 植種 (3) 本数	C B P n 工種を記入	C : 切土 B : 盛土 P : 職面 n : 無植生 (例) モルタル吹付 (t=10cm) 49年完成、頁岩
排水工	1. 流水方向 2. 排水工種類毎の起終点 3. 延長 4. 種類別 (1) 開渠 ア トラフ イ 皿型 ウ L型 エ 縁石 (導水を含) オ 半円 カ 素堀 (2) 縦断暗渠 ア パイプ (3) 横断水路 ア パイプ イ ボックス (4) 樹		サイズ記入 " " " " アスカーブの場合 A s と記入 サイズ記入 材質、サイズ記入 (HP : ヒューム管、RC : コンクリート管等) 延長、材質、サイズ記入 サイズ、H.W.L順で記入
作土工物	1. トンネル 2. 橋梁 3. 擁壁 4. 防雪施設 (1) ロードヒーテイング (2) スノーシェット (3) 防雪柵等 5. 落石防止施設		延長、幅員記入 延長、幅員記入 種類 (ブロック、コンクリート重力式等) 延長記入 幅員、延長、面積記入 幅員、延長記入 種類 (雪崩防止柵等)、延長、材質等記入 工種、延長、面積等記入
交通安全施設	1. 防護柵 2. 道路照明 3. 標識 (1) 案内 (2) 警戒 (3) 規制 4. 歩道 5. 歩道橋 6. バス停 (1) 停車帯あり (2) 停車帯なし 7. 視線誘導標 8. 道路反射鏡 9. 信号機		ロープ、レール、フェンスの別、延長記入 道路管理者設置のもののみとし番号を記入する。 幅員 (路肩を除く)、延長、歩道・自転車歩行者道の別記入 1. 平面形を模式に記入 2. 幅員、橋長記入 停留所名記入 100m間本数記入

図名	記 載 場 所	記 号	説 明
横 断 図	100m毎横断図	縮尺 1/100	1. 一葉に5断面記入 2. 路線の起点側を下に、終点側を上にする。 (工事測点番号が路線の進行方向と逆の場合に横断図が裏返しになり、また、測点番号の若いものが上になることに注意) 3. 地点標設置済路線の場合は地点標最寄りの横断図を記入し、最上段が500mまたは整数軒の近傍の横断になるようにする。 4. 横断図には、現地盤線、縦断管、路床排水を記入する。 5. 5断面中1断面は必ず定規を記入し、定規の異なるものがあるときは、その都度とし、その変更点の測点も併記する。
構造 図	道路横断管以上の主要構造物について一般図程度を記入	縮尺適宜	
タイトル	出来形図を作成した 年 度 工 種 工 事 名 受注者 作成者名		平面図及び出来形総括図用紙の余白にそれぞれ記入する。

4. 試験方法

- 4-1 突固め試験方法
- 4-2 盛土の品質管理方法
- 4-3 現場密度測定方法
- 4-4 骨材洗い試験方法
- 4-5 火山灰洗い試験方法
- 4-6 火山灰強熱減量試験方法
- 4-7 球体落下試験方法
- 4-8 衝撃加速度試験方法
- 4-9 無収縮モルタル試験方法
- 4-10 即脱型ブロックの空気量試験法
- 4-11 ロックボルトの引抜試験
- 4-12 区画線試験法
- 4-13 粗面メッキ鉄線摩擦係数試験法
- 4-14 六価クロム溶出試験

4-1 突固め試験方法

1. 適用と方法

この試験方法は盛土施工に当たって締固め度を定めるために行うものであり、JIS A 1210（突固めによる土の締固め試験方法）に従うものとし、試験方法は原則としてA法で行うものとする。ただし、試料の許容最大粒径が19mmよりも大きく40mm以下の試料についてはれき補正によらずB法によるものとする。なお、試料の準備方法及び使用法は、次表の通りとする。

表4-1-1 試料の準備方法及び使用法

土 質	呼び名
一般的な土	a
土粒子が砕け易い土、あるいは比較的含水比が高い粘性土などのようなオーバーコンパクションを生ずる恐れのある土	b
風化火山灰のように乾燥の影響を強く受ける土	c

2. 規定粒径以上のれきを含む土の密度補正法

この補正法は、規定粒径以上のれきを多く含む土の室内突固め試験値に対する補正法を示したものである。この補正法は、Walker-Holtzの理論によったもので、地盤工学会編土質試験法、締固め試験の章に従うものとする。規定粒径以上のれきを含む土の乾燥密度は次の式によって計算する。

$$\rho_d = \frac{1}{\frac{(1-P)}{\rho_{d1}} + \frac{(1+w\rho_s/\rho_w)P}{\rho_s}}$$

ここに、

ρ_{d1} : 土のみの乾燥密度

ρ_s : れき（規定粒径以上）粒子の密度

w : れき（規定粒径以上）の含水比

ρ_w : 水の密度

P : れきの混合比

$$P = \frac{m_{s2}}{m_{s1} + m_{s2}}$$

m_{s1} : 土の固体の部分の質量

m_{s2} : れきの固体の部分の質量

[注] 補正標準値の適用範囲は混れき率30～40%以下とする。

4-2 盛土の品質管理方法

試験盛土によりあらかじめ締固め基準を定める場合を除いては、次の規格値を満足しなければならない。

(1) 締固めの曲線から明らかに最大乾燥密度が得られる場合

(ア)

a 盛土材の自然含水比が W_a 以下である場合、(下図(1))には、 ρ_{dmax} の90%以上の締固め度になるように密度管理を行う。

b 衝撃加速度試験による場合は、締固め度90%に対応する衝撃加速度を基準となる衝撃加速度とし、現場の衝撃加速度が基準となる衝撃加速度以上となるように管理する。

(イ) 盛土材の自然含水比が W_a よりも W_b 以下である場合（下図(2)）で、やむを得ず現状のまま施工する場合には、空気間隙率（ V_a ）飽和度（ S_r ）を基準値の範囲になるように管理しなければならない。

(ウ) 盛土材の自然含水比が W_b を超えるような場合（下図(3)）には、何らかの不良土対策を行う。

(2) 締固め曲線から明確な最大乾燥密度が得られない場合

(ア) 球体落下試験による場合は、D 値が6.3cm以下になるように管理しなければならない。

(イ) 衝撃加速度試験による場合は、試験施工により目標衝撃加速度を求め、現場の衝撃加速度がこれ以上となるように管理しなければならない。

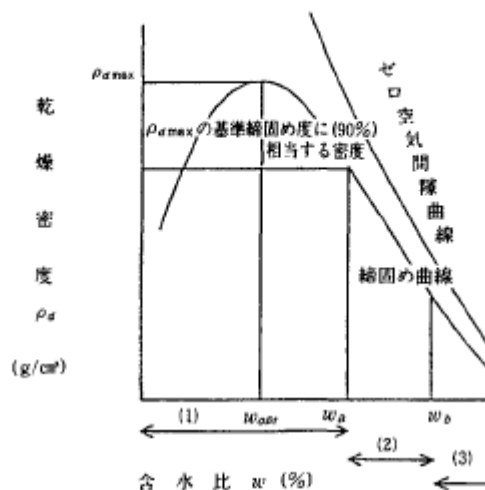


図 締固め曲線

ρ_{dmax} : 最大乾燥密度

w_{opt} : 最適含水比

w_a : 最大乾燥密度の基準締固め度に相当する密度に対応する湿潤側含水比

w_b : 施工限界含水比 (トラフィカビリティの確保が困難となる含水比)

4-3 現場密度測定方法

適用と方法

この試験は、現場における土の乾燥密度、飽和度等を求めるための試験方法について規定する。密度測定法は、JIS A 1214 (注砂法) の方法及び土質調査法 (突砂法、コアカッター法) の施工管理試験の章に従うものとする。ただし、JIS A 1214で試験用砂の密度の検定及び漏斗を満たすのに必要な試験用砂の検定には、検定容器を用いることとする。

4-4 骨材洗い試験方法

1. 適用範囲

この試験方法は、道路路盤材及びこれに準ずる基層工に用いる道路用骨材に含まれる標準網ふるい75 μ mを通過するものの全量をきめる試験について規定する。

2. 試験用器具

- (1) ふるいは標準網ふるい75 μ m及び4.75mmを用いる。
- (2) 容器は試料をはげしく洗う際試料が飛び出さない程度に十分大きい容器を用いる。

3. 試料

骨材の代表的試料は十分混合した材料からこれを採取し、かつ分離を起こさない程度の湿気がなければならない。試料の採取量は乾燥後において下記の量以上とする。

骨材の最大寸法 5mm程度のもの 500g

骨材の最大寸法 20mm程度のもの 2,500g

骨材の最大寸法 40mm程度のもの及びそれ以上のもの 5,000g

4. 試験

- (1) 試料は110℃をこえない温度で定質量となるまで乾燥し、その質量を0.02%まで正確にはかる。
- (2) 乾燥し質量を測定した試料を容器に入れ、試料をおおう程度に十分水を加える。
つぎに試料をはげしくかきまわし、直ちに洗い粒子が流出しないように注意して洗い水を75 μ mふるいの上に4.75mmふるいを重ねた2個のふるいの上にあげる。
- (3) かきまわし作業は75 μ mふるいを通過する細かい粒子が粗い粒子から完全に分離し、かつ、洗い水と共に流れ出る程度に激しくこれを行う。
- (4) 重ねた2個のふるいにとどまったそれぞれ別の洗い終わった試料を入れる容器に移す。
- (5) 洗い終わった試料は110℃をこえない温度で定質量となるまで乾燥し、それぞれの質量を0.02%まで正確に測定する。

5. 結果の計算

試験結果は次の式によって計算する。

A＝洗う前の乾燥質量

B＝洗ったのち4.75mmふるいにとどまったものの乾燥質量

C＝洗ったのち4.75mmふるいを通過し、75 μ mふるいにとどまったものの乾燥質量
標準網ふるい75 μ mを通過する量の全量に対する百分率

$$= \frac{A - (B + C)}{A} \times 100$$

標準網ふるい75 μ mを通過する量の標準網ふるい4.75mmを通過する量に対する百分率
(シルト分以下含有量)

$$= \frac{A - B - C}{A - B} \times 100$$

[注] この試験方法は北海道開発局開発土木研究所で定めたものである。

4－5 火山灰洗い試験方法

1. 適用範囲

この試験方法は道路の凍上抑制層用材料として用いる火山灰に含まれる標準網ふるい75 μ mを通過するものの全質量をきめる試験について規定する。

2. 試験用器具

- (1) ふるいは標準ふるい75 μ m及び2mmを用いる。
- (2) 容器は試料をはげしく洗う際試料が飛び出さない程度に十分大きい容器を用いる。

3. 試料

火山灰の代表的試料は十分混合した材料からこれを採取し、かつ、分離を起こさない程度の湿気がなければならない。試料の採取量は乾燥後において下記の量以上とする。

試料の最大寸法 5mm程度のもの 250 g

試料の最大寸法 20mm程度のもの 1,000 g

4. 試験

- (1) 試料は110℃をこえない温度で定質量となるまで乾燥し、その質量を0.02%まで正確にはかる。
- (2) 乾燥して質量を測定した試料を容器に入れ試料をおおう程度に十分水を加えて、24時間放置したのち、試料をはげしくかきまわし、直ちにあらい粒子の流出しないように注意して洗い水を75 μ mふるいの上に2mmふるいを重ねた2個のふるいの上にあげる。
- (3) かきまわし作業は75 μ mふるいを通過するこまかい粒子から完全に分離し、かつ洗い水と共に流れ出る程度にはげしくこれを行う。
- (4) 重ねた2個のふるいにとどまったものは、洗い終った試料中にもどす。
- (5) 洗い終った試料は、110℃をこえない温度で定質量となるまで乾燥し、この質量を0.02%まで正確に測定する。

5. 結果の計算

試験結果は次の式によって計算する。

$$\begin{aligned} & \text{75}\mu\text{mふるいを通過する量の百分率} \\ &= \frac{\text{洗うまえの乾燥質量} - \text{洗ったあとの乾燥質量}}{\text{洗うまえの乾燥質量}} \times 100 \end{aligned}$$

[注] この試験方法は北海道開発局開発土木研究所で定めたものである。

4－6 火山灰強熱減量試験方法

1. 適用範囲

この試験法は道路の凍上抑制層用材料として用いる火山灰の強熱減量を決定する試験について規定する。

2. 用語の意味

強熱減量とは規定の温度（110℃）で乾燥した試験を規定の高温（650～950℃）に熱したときの試料の質量の減少割合を百分率で表したものをいう。

3. 試験用器具

- | | |
|------------|--------------------|
| (1) 乾燥器 | 温度を110℃に保ち得るもの |
| (2) 電気炉 | 温度を650～950℃に保ち得るもの |
| (3) デシケーター | |
| (4) ルツボ | 容量25～35mlの磁製ルツボ |
| (5) ハカリ | 感量0.001gのもの |
| (6) ルツボばさみ | |

4. 試験

- (1) 使用するルツボはきれいに洗い、電気炉で30分間650～950℃に熱したのちデシケーター中で室温まで冷却して質量を正確にはかる。さらに同様の操作をくり返して、質量を正確にはかり前にはかった質量と比較して同じであれば、その値をルツボの質量とする。前にはかった質量と異なるときは、同じになるまでこの操作をくり返す。
- (2) 代表的な試料を75μmふるいでふるい分け、通過した部分から約2gをルツボにとり、質量を正確にはかり、乾燥器に入れて温度110℃で定質量になるまで乾燥し、デシケーターに入れて室温まで冷却し質量を正確にはかる。
- (3) 乾燥して、質量を測定した試料を電気炉に入れ、温度650～950℃で1.5～2.5時間加熱したのち、デシケーター中で室温まで冷却し、質量を正確にはかる。この試料をふたたび電気炉に入れ、同じ温度で30分間加熱したのちデシケーター中で冷却して質量をはかり、前にはかった値と同じであれば、この値を強熱後の試料及びルツボの質量とする。前にはかった質量と異なるときは同じになるまでこの動作をくり返す。

5. 結果の計算

- (1) 試験結果は次の式によって計算する。

$$\text{強熱減量} = \frac{A - B}{A - C} \times 100 (\%)$$

A = 110℃で乾燥した試料の質量 + ルツボの質量

B = 650～950℃で強熱した試料の質量 + ルツボの質量

C = ルツボの質量

- (2) 試験は同一試料について3回以上行い、その平均値をとる。

[注] この試験方法は北海道開発局開発土木研究所で定めたものである。

4－7 球体落下試験方法

1. 適用範囲

この規格は、主として軽石質未風化火山灰の盛土及び凍上抑制層として用いられる火山灰と砂の締固め施工管理又は路床の支持力の大小を判定する方法のひとつである球体落下の試験方法について規定する。

2. 定義

一定質量、一定直径の球体を一定高さから路床等に落下させ、そのとき路床等に生ずるくぼみの孤の長さから支持力の大小を判定する方法。

3. 試験用具

(1) 球 体

直径90.4mm、総質量4.07kgのロッドのついた鋼鉄製の球体（若しくは半球体）とする。

(2) ガイド

ガイドは球体止め装置（ストッパーハンドル）を備えており、落下高が600mmあるものとする。

(3) 水準器

球体を自由落下させるためにガイドを鉛直に保たせたもの。

(4) 記録計

記録計用方眼紙に記録計の針をD値＝ゼロcmの目盛部分に合わせ球体の落下によって生じたD値を記録用紙に記録するもの。

(5) その他の用具

記録計用方眼紙、直ナイフ等

4. 試験方法

(1) 固い平面上において球体落下試験機を設置して球体表面とガイド底部を同一面に設置した際に、記録計におけるD値がゼロcmとなるように検定する。

(2) 試験箇所の地表面を直ナイフ等で水平にならす。このとき地表面上に測定面が不均一で測定値に大きな偏差が生じないようにゆるんだ土砂、れき等があれば取り除く。

(3) 特に凍上抑制層として砂を用いる場合は、表面近くの乾燥した砂を取り除き、湿潤状態の砂について試験を行う。

(4) 平らにならした地表面に球体落下試験機を置き水準器でガイドが鉛直か否かを確認する。

(5) 記録計のスライド定規が、ロットについている測定ピンとぶつからない位置に寄せられているか否かを確認する。

(6) 地表面より60cmの高さでストッパーハンドルにより一旦固定したのちハンドルを作動して球体を地表面に落下させる。その後ロットについている測定ピンと記録計のスライドルールを接触させて記録計の位置を固定して記録計用紙を巻き送りD値を自記させる。

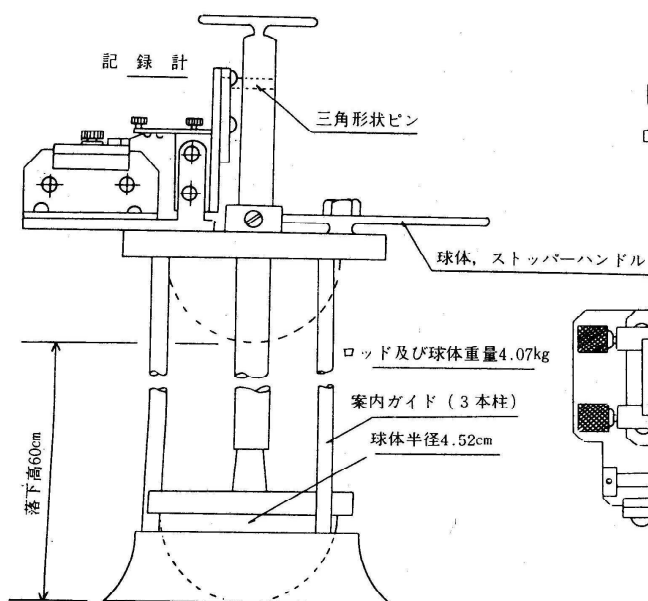
(7) この操作を前面の試験地から1m程度離れた地点で3回以上くり返す。

5. 試験結果の整理

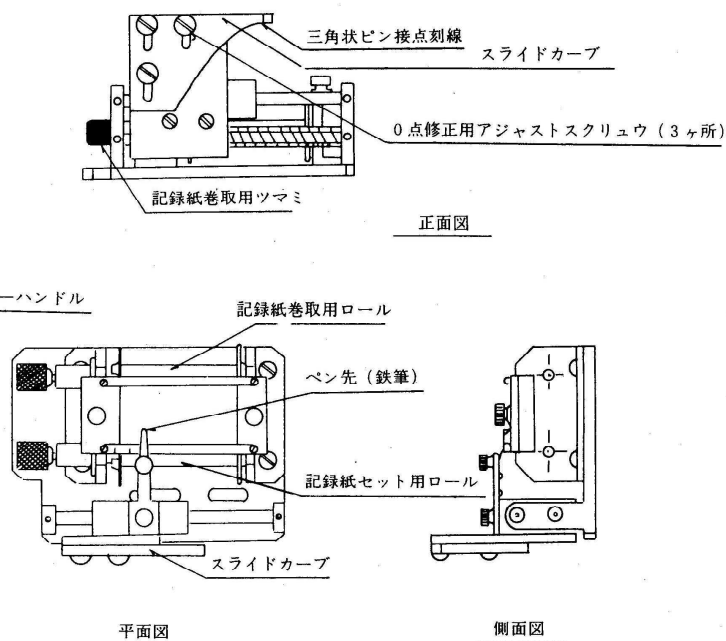
記録計に記された長さをスライド定規の縮尺に応じて割増し（通常3倍）を行い測定値とする。各々測定値の平均をもってD値（cm）とする。

〔注〕 この試験方法は北海道開発局土木試験所で定めたものである。

球体落下試験装置一般図



球体落下試験機記録計一般図



4-8 衝撃加速度試験方法

1. 適用範囲

この規格は、盛土の締固め施工管理を判定する方法の一つである衝撃加速度試験方法について規程するものである。なお、本試験法は、締固め試験により、明確な最大乾燥密度が得られる試料と、それ以外の試料では適用の方法が異なる。

また、セメントや生石灰などの固化材により改良した材料の強度推定法としても適用できる。

2. 定義

一定重量、一定直径の半球体を有するランマーを一定の高さから路床等に自由落下させ、そのときの衝撃加速度の大きさから締固めの施工管理を判定する方法。

3. 試験方法

(1) 準備

(ア) 衝撃加速度試験機（図-1参照）：衝撃加速度を測定するためのもので以下の機能を有するものとする。

a ランマー

先端が直径 6 cm の半球状で総重量 4.5 kg の鋼鉄製の重錘で、200 G まで計測出来、精度が $\pm 1\%$ 以下である圧電型加速度センサーを内蔵するもの。

b ガイド

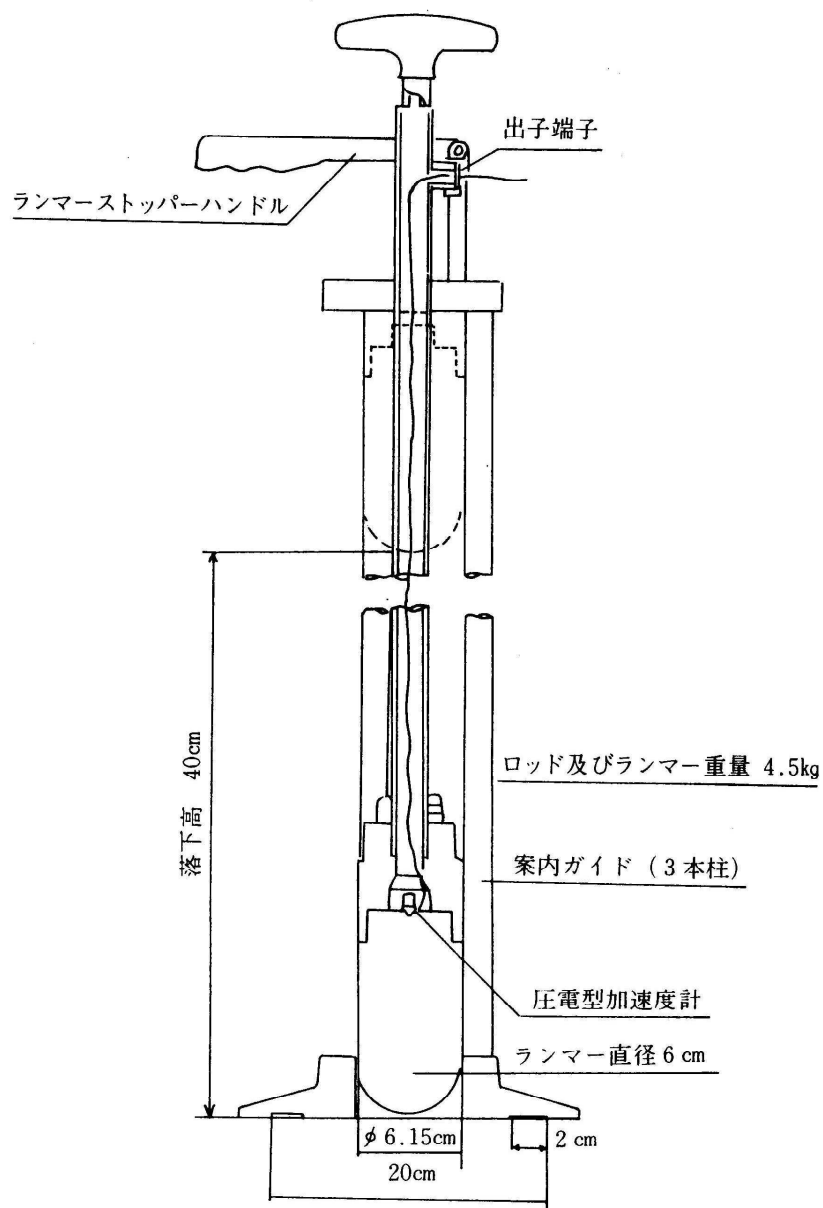
ガイドは、ランマーを止めるための装置（ストッパーハンドル）を備えており、ランマー引上げ時の高さを 40 cm に調節できるもの。

c 水準器

ランマーを自由落下させるためにガイドを鉛直に保たせるもの。

d 出力端子

衝撃加速度試験機で感知した衝撃加速度を計測器へ出力させるための端子。



図－1 衝撃加速度試験器

(イ) 計測器（図－２参照）：衝撃加速度試験機で感知した衝撃加速度の値を同時にデジタル表示できるもので、以下の機能を有するものとする。

a 入力端子

衝撃加速度試験機で感知した衝撃加速度を計測器へ入力するための端子。

b 出力端子

衝撃加速度試験機で感知した衝撃加速度を計測器から外部のモニターへ出力するための端子。

c バッテリー

DC 6 Vのカートリッジ式のもの。

d バッテリー電圧モニター

カートリッジ式のもの。

e 表示器

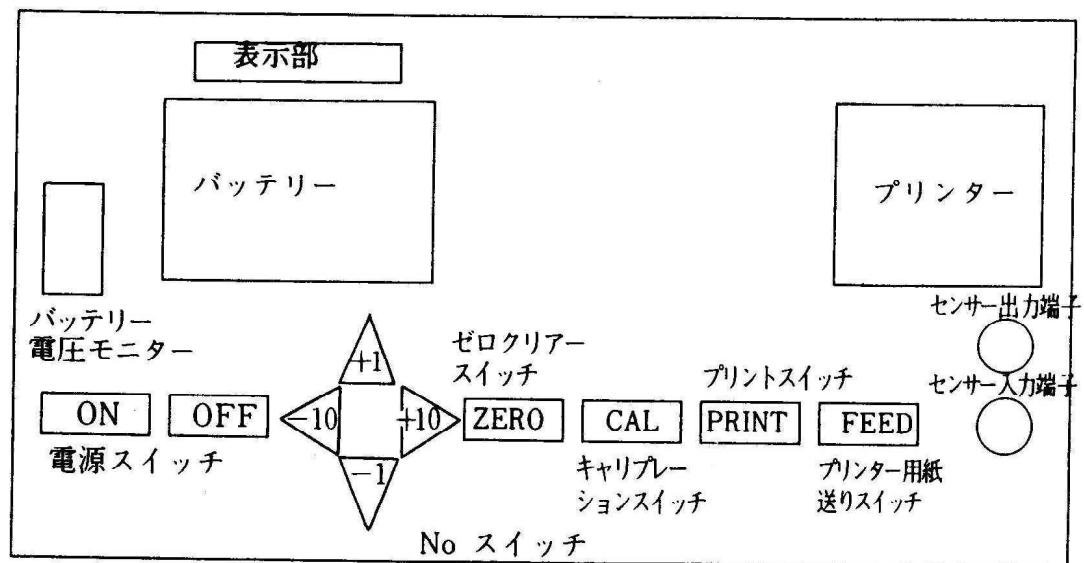
計測器で受けとった衝撃加速度を小数点以下一位まで表示できるもの。

f プリンター

表示器に表示された衝撃加速度を出力できるもの。

g スイッチ群

作業に必要なスイッチを有していること。



図－２ 計測器断面図

(2) 測定方法

(ア) 衝撃加速度試験機の出端子と計測器の入端子とケーブルで接続する。

(イ) 計測器の電源スイッチを入れ、電圧モニターでバッテリー残量を確認する。

(ウ) 表示器に表示が出たらゼロクリアスイッチを押し、表示が 0 G となるようにする。

- (エ) ストッパーねじを緩める。
 - (オ) キャリブレーション用のアクリル台を衝撃加速度測定装置に挿入し、ランマーを落下させ、50G前後であることを確認する。
 - (カ) 衝撃加速度試験機を測定箇所に置く。
 - (キ) ハンドルを引き上げて、ランマーを測定面より40cmの高さに固定する。
 - (ク) 計測器のゼロクリアスイッチを押して、表示が0Gになっていることを確認する。
 - (ケ) 衝撃加速度試験機のストッパーハンドルにより、ランマーを地表面に自由落下させる。
 - (コ) このときの表示を読み取り、衝撃加速度としてプリンターに出力させる。
 - (サ) 2点目以降の測定は、カ～コを繰り返す。
- (3) 室内試験

基準となる衝撃加速度の決定

- (ア) 締固め試験によって明確な最大乾燥密度が得られる試料

15cmモールド、2.5kgランマーを使用し、自然含水比状態の試料について、突固め回数を一層当り10、25、40、55回として3層突固めを行い、この4種類の突固め回数における衝撃加速度を(2) 測定方法 により測定する。モールドの表面で4点程度衝撃加速度(I)の測定を行い、平均値を各突固め回数における衝撃加速度として、乾燥密度(ρ_d)との関係を求める。突固め試験で得られた最大乾燥密度の90%に対応する衝撃加速度を基準となる衝撃加速度(I_0)とする。(図-3 参照)

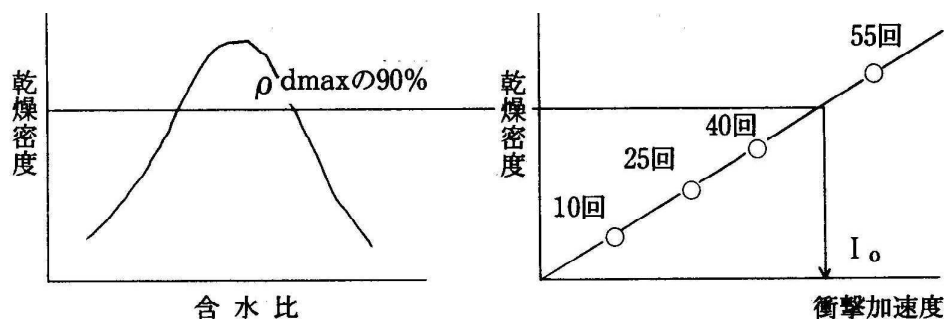
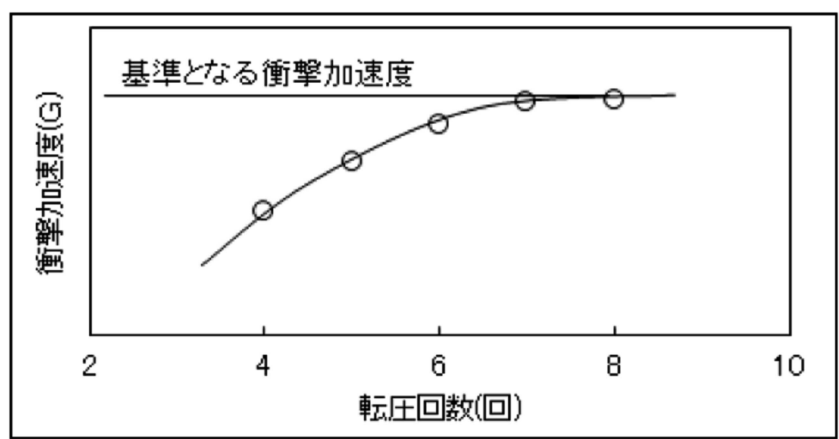


図-3 締固め試験によって明確な最大乾燥密度
が得られる試料の基準となる衝撃加速度

- (イ) 締固め試験によって明確な最大乾燥密度が得られない試料

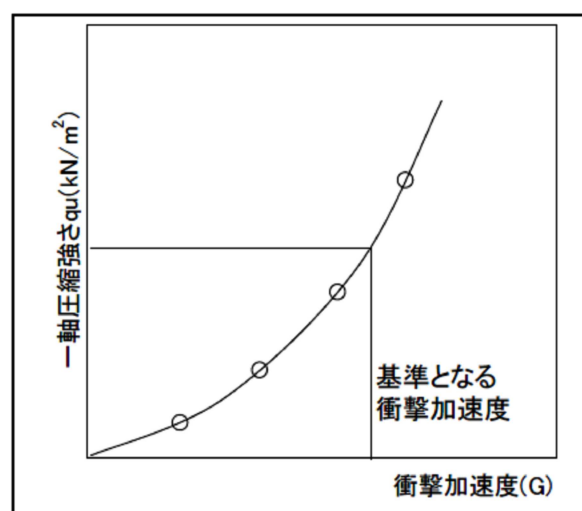
別途試験盛土を行い衝撃加速度の基準値を定める(図-4 参照)。

施工現場で盛土を4、5、6、7、8回転圧し、各層ごとに2.の測定方法により衝撃加速度を測定する。転圧回数と衝撃加速度の関係を図-4にまとめ、衝撃加速度が一定値となる衝撃加速度を目標衝撃加速度とする。



図－４ 締固め試験によって明確な最大乾燥密度が
得られない試料の基準となる衝撃加速度

- (ウ) セメントや石灰などの固化材により改良した材料の強度推定法
- セメントや石灰などの固化材により改良した材料を、15cmモールド、2.5 kgランマーを用いて、5層55回で締め固める。
 - このときと同じ密度で直径5cm、高さ10cm程度の供試体を作製する。
 - 15cmモールドの供試体は衝撃加速度の測定用、5cmモールドは一軸圧縮試験用とする。
 - 7日間養生した後、衝撃加速度試験を2.の方法で、一軸圧縮試験をJIS A 1216により行う。なお、養生にあたっては、JGS 0821によること。
 - 固化材添加率を変えた試料4種類程度について、上記 a から d を行う。
 - 4種類の固化材添加率で改良した材料について測定した衝撃加速度と一軸圧縮強さより、図-5を求める。
 - 図-5より目標一軸圧縮強さに対応する衝撃加速度を基準となる衝撃加速度とする。



図－５ セメントや石灰などの固化剤を改良した
試料の基準となる衝撃加速度

(4) 現場試験

- (ア) 試験箇所を1 m四方選定し、地表面を5 cm程度削り、直ナイフ等で水平にならず。このとき緩んだ土砂、れき等があれば取り除く。
- (イ) (2) 測定方法 により現場の衝撃加速度を測定する。
- (ウ) 現場の含水比を測定する。なお、現場衝撃加速度の測定は盛土施工直後に行うこととする。

4. 試験結果の整理

現場で得た衝撃加速度と基準となる衝撃加速度と比較して品質管理を行うものである。

【注】 この試験方法は北海道開発局開発土木研究所で定めたものである。

4-9 無収縮モルタル試験方法

1. 適用範囲

この試験方法は、橋梁用支承の据付けに当たってグラウト材として使用される無収縮モルタルの品質管理を目的として、実施される試験に適用するものである。

2. 試料の採取

試料は1 ロットから平均品質をあらわすように縮分して必要量を採取しなければならない。

3. 試験

(1) 試験の一般条件

品質管理試験を行う試験室の温度は $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 、RH、80%以上を原則とする。試験結果の報告には、試験室の温度、湿度およびモルタル温度を明記しなければならない。

(2) 凝結時間試験方法

(ア) 試験用器具

器具はATSM-C 403 T「プロクター貫入抵抗針を用いるコンクリートの凝結試験方法」の規格に準拠するものとし、プロクター貫入抵抗針、内径14 cm×内高13cmの金属製容器及び突き棒等を用いる。

(イ) 試験

容器にグラウト試料を2層に分けて入れ、各層は突き棒を用いて、それぞれ15回突き、試料表面を平滑にする。試料充填後30分毎及び試験の直前に表面のブリージング水を除去し、貫入抵抗針を用い、グラウト中に針が1 インチの深さに10秒で貫入するようにし、この時の荷重を貫入抵抗針の面積で割った値をグラウト材の貫入抵抗値とする。この抵抗値が、 $35\text{kg}/\text{cm}^2$ (500psi) 及び $280\text{kg}/\text{cm}^2$ (4000psi) に達したときの時間をそれぞれ測定する。

(ウ) 表 示

凝結始発時間は抵抗値 $35\text{kg}/\text{cm}^2$ のときの測定時間を、終結時間は抵抗値 $280\text{kg}/\text{cm}^2$ のときの測定時間を分単位で始発何分、終結何分とそれぞれ表示する。

(3) 付着強度試験方法

(ア) 試験用器具

器具は、幅 $15\text{cm} \times$ 長さ $15\text{cm} \times$ 高さ 15cm の水密性のある型枠、突き棒、鉄板製の支台、球座その他を使用する。

(イ) 供試体製造

付着強度試験用の供試体は、3個同時に製作するものとし、これの製造及び養生は土木学会規準「モルタルの圧縮強度試験による砂の試験方法」（供試体の製造）に準拠して製造及び養生を行う。この供試体の中央には、JIS G 3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」に規定する“SR24”普通丸鋼 $\phi 19$ を浮サビ、曲げなどを除去して埋込む。

(ウ) 試 験

試験は鉄板製の支台、球座を用い、50 t 万能試験機によって約 $1\text{ton}/\text{分}$ の載荷速度で荷重を加え、供試体が破壊に至るまでの最大荷重を記録する。試験を行う供試体の材齢は28日とする。

(エ) 表 示

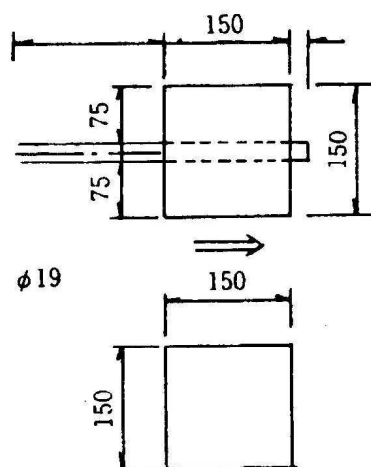
鉄筋と試料モルタルの付着強度は、前項で記録した最大荷重に対して、次式で計算した値によって $1\text{kg}/\text{cm}^2$ まで表示する。

$$\text{付着強度} = \frac{W_{\max}}{U \times \ell} \quad (\text{kg}/\text{cm}^2)$$

ここに、 $W_{\max}$ ：最大荷重 (kg)

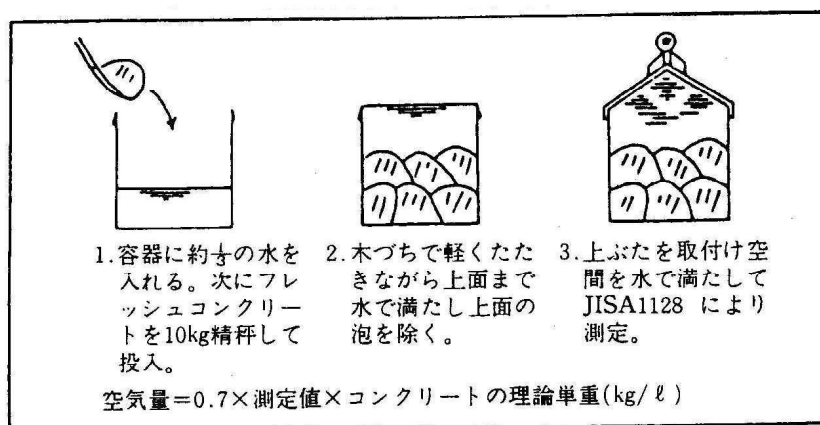
U ：鉄筋の公称周長 (cm)

ℓ ：鉄筋の埋込み長 (cm)



4-10 即脱型ブロックの空気量試験法

即脱型ブロックの空気量測定方法～北海道開発局法



- [注] 1. 試験用器具は、JIS A 1128 による。ただし、容器容量は7ℓとする。
2. 骨材修正係数は考慮しない。
3. 測定はブロック成形前のコンクリートを上記方法で午前・午後1回測定する。

4-11 ロックボルトの引抜試験

1. 計測の目的

ロックボルトの定着効果を確認することを目的とする。

2. 計測の要領

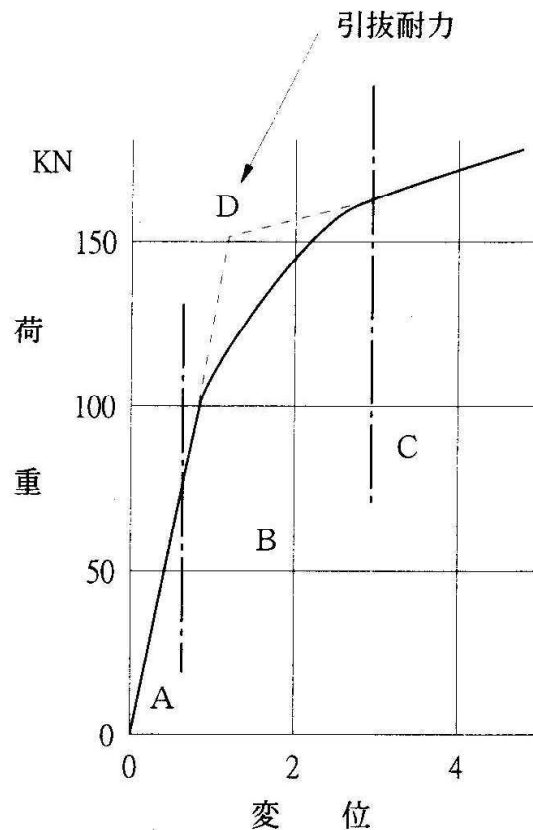
- (1) ロックボルトの引抜試験方法に従って行う。
- (2) 実施時期は、施工後3日経過後とし、最大引抜荷重は100KNとする。

3. 結果の報告

結果は図-1の要領で整理する。

4. 試験後のボルトの処置

引抜試験の結果が荷重変位曲線図のA領域に留まっている場合には、試験後のボルトはそのままとし、これを補うボルトは打設しないものとする。図のB領域に入る場合には、その他のボルトの状況を判断して施工が悪いと思われるものについては、試験したボルトを補うボルトを打設する。また地山条件によると思われる場合には地中変位や、ロックボルトの軸力分布等を勘案して、ロックボルトの設計を修正する。



図－1 ロックボルトの引抜試験

5. ロックボルトの引抜試験方法

この方法は、I S R Mの提案する方法に準拠したものである。

(International Society for Rock Mechanics, Comission on Standadization of Laboratory and Field Tests, Comillee on Field Tests Documennt No.2.1974)

(1) 引抜準備試験

ロックボルト打設後に、載荷時にボルトに曲げを発生しないよう図－2のように反力プレートをボルト軸に直角にセットし、地山との間は早強石膏をはりつける。

(2) 引抜試験

引抜試験は、図－3のように、センターホールジャッキを用い、油圧ポンプで10 KN毎の階段載荷を行って、ダイヤルゲージでボルトの伸びを読みとる。

(3) 全面接着式ボルトの場合の注意事項

(ア) 吹付コンクリートが施工されている時は、コンクリートを取りこわして岩盤面を露出させるか、あるいはあらかじめ引抜試験用のロックボルトに、吹付コンクリートの付着の影響を無くすよう布等を巻いて設置して試験を行うのが望ましい。ロックボルトに歪みゲージを貼付けて引抜試験の結果が得られている場合には、その結果を活用することにより、特に吹付コンクリートを取り壊す必要がない場合もある。

- (イ) 反力は、ロックボルトの定着効果としてピラミッド形を考慮する場合には、できるだけ孔等は大きいものを、用い、ボルト周辺岩盤壁面を拘束しないこと。
- (ウ) ロックボルトの付着のみを考慮する場合は、反力をできるだけロックボルトに近づけること。

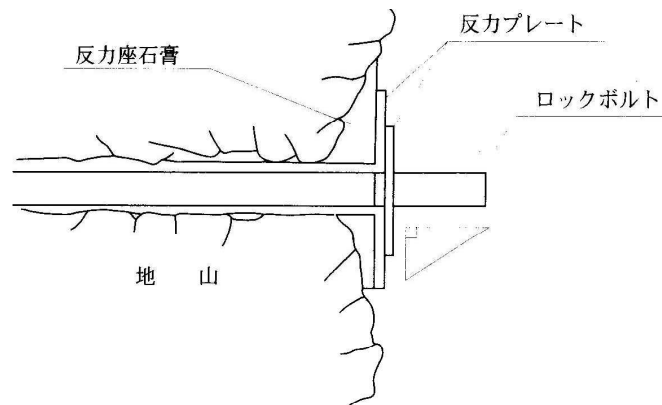


図-2 反力座の設置

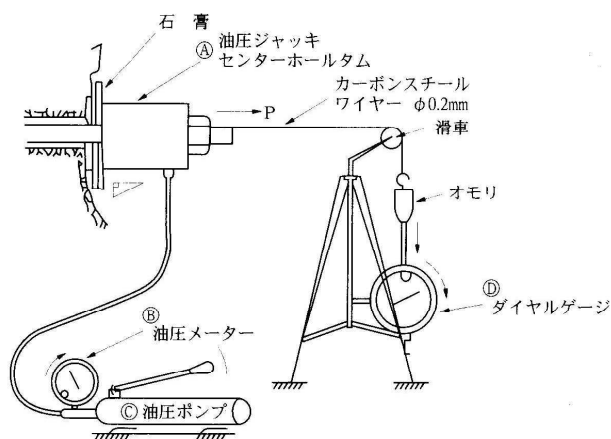


図-3 引抜試験概要図

4-12 区画線試験法

1. 適用範囲

この要領は、加熱型トラフィックペイント及び常温型トラフィックペイントによる区画線工事に適用する。

2. 使用機械器具

本試験に使用する機械及び器具等は次によるものとする。

(1) はかり

- | | | | |
|----------|------|----------|-----|
| (ア) ひょう量 | 1 kg | 感量 0.5 g | 1 台 |
| (イ) ひょう量 | 10kg | 感量 5 g | 1 台 |

- (2) ストップウォッチ又は時計
 - (3) ブリキ板30cm×50cm×0.3mm 6枚以上
 - (4) 長さ30m以上のアスファルトフェルト紙、ビニール、布、紙等
 - (5) スケール
 - (6) 吐出受けかん
3. 各種施工機械の特性を十分に把握した上で、下記の項目について、最適施工条件を選択する。
- (1) アトマイジング圧：エアースプレーの場合のペイントを霧状にして路面に吐出する圧力
 - (2) ペーサー圧（エアレス方式の場合は第一次ペイント圧）：ペイントタンクよりペイントを吸上げる圧力
 - (3) 第二次ペイント圧エアレス方式においてペイントに圧を加えて路面に吐出する圧力
 - (4) ビーズ圧
 - (5) ペイント温度
 - (6) 水 温
 - (7) アジャスト、ボルト、ビーズの吐出量を変化させる調節ネジ
 - (8) ラウンディングエアキャップ、アジャストボルトと密接な関係があり接続するバネを押さえるふた
 - (9) 施工機械走行速度
4. 静止状態での検査
- (1) 前記施工条件を選択した上でペイント及びビーズが規定量吐き出されるか否かを検査するものである。
 - (2) 規定量とは仕様書に定められた区画線として路面に定着させる量に散した量を加えたものである。
 - (3) 同一条件における吐出量測定はペイント、ビーズとも3回実施し、その平均値をとるものとするが、個々の測定値からペイントの場合は2%、ビーズの場合は5%以上の変動があってはならない。
5. 走行状態での検査
- (1) 選択した走行速度をもってペイント及びビーズを吐出し、仕様書に定められた量が定着されているか否か、及び施工パターン、施工幅を検査するものである。
 - (2) 使用圧力、ペイント温度は原則として前記静止状態での検査によって定められた値を使用する。
 - (3) ペイントのみの定着量、ペイント及びビーズを合わせた定着量についてそれぞれ3回測定し、その平均値をとるものとする。
6. 報告書
- 試験の経過、測定値、施工に使用した条件値を明記した報告書を作成し、提出するものとする。