

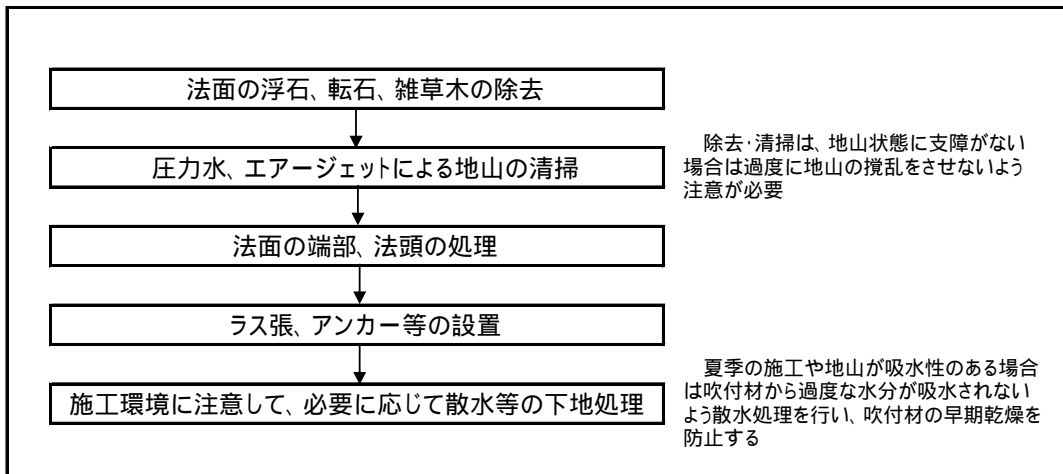
# 章 施工と管理

- 1 モルタル・コンクリート吹付工の施工方法

モルタル・コンクリート吹付工の施工は、「林業土木工事仕様書」(表 - 1 ) の基準による。

- 1 - 1 施工準備

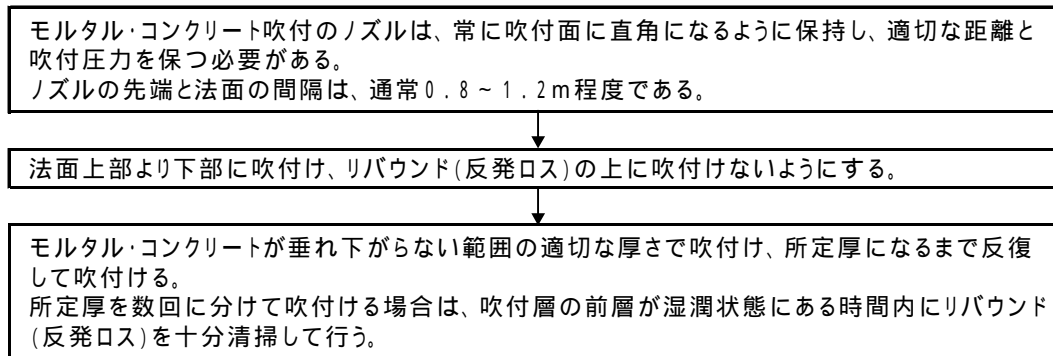
モルタル・コンクリート吹付工は、地山と十分密着させ一体化させなければならない。以下に施工準備の流れを示す。



- 1 - 2 吹 付

( 1 ) 吹付作業

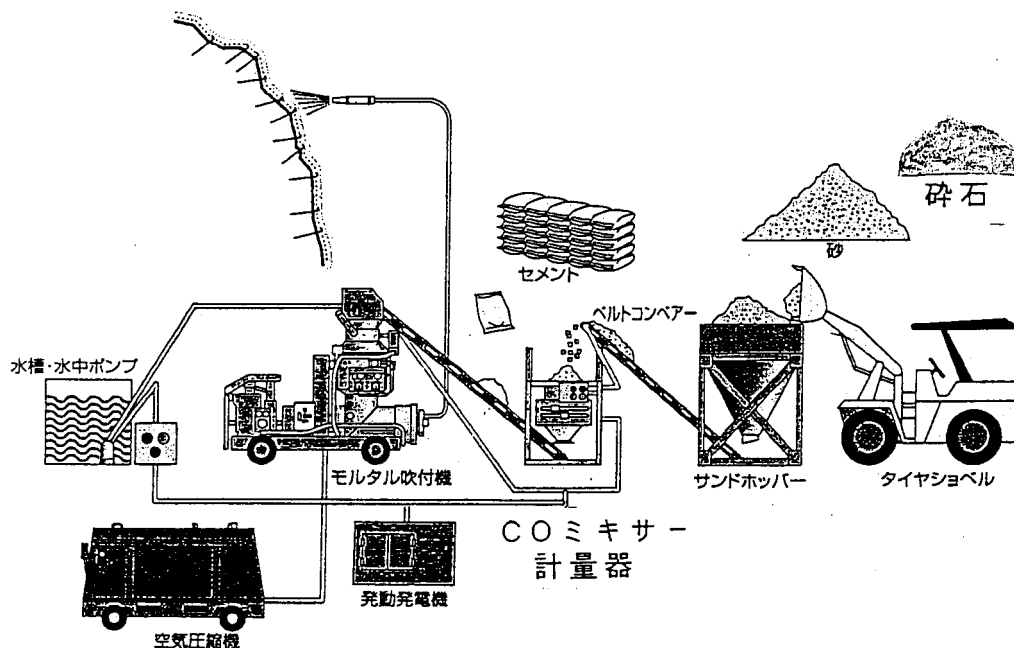
吹付作業の手順を以下に示す。



( 2 ) 吹付作業中止事項

次の場合、吹付け作業は原則として行わない。

- \* 吹付け後、モルタル・コンクリートの温度が3日間5℃以上を保つことができない場合(道路公団共通仕様書)
- \* 強い風が正常な吹付け作業を著しく妨げる場合
- \* 気温が氷点下に近く、適切な養生ができない場合
- \* 雨が激しく、吹付面からセメントが洗い流されるような場合
- \* 好天で風が強く、乾燥が著しい場合



参考 吹付プラント

参考 8

平面的な吹付手順

平面的な吹付手順は、最初に最もリバウンドの影響が大きい法尻部の吹付け（腰吹）を行い、リバウンドの処理を容易なものとする。続いて法面上部より下部に向かって吹付ける。

一般に、吹付けはロープ足場を使用して施工するため、吹付幅は作業員（ノズルマン）の左右への移動可能な幅となる。さらに、ノズルは常に吹付面に直角になるように保持し、吹付間隔の 0.8 ~ 1.2m も確保するため、吹付幅は 2.0 ~ 2.5m 程度となる。

これにより縦方向の吹付継手が発生することとなるが、伸縮目地の挿入箇所でない継手にあっては横の吹付層が湿潤の状態である時間内に重複するように吹付ける必要がある。

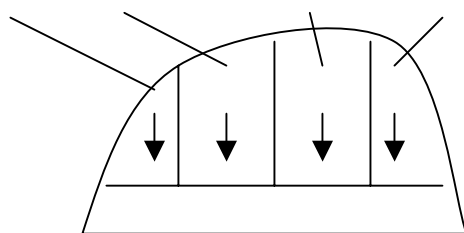


図 吹付け手順（例）

表 - 1 林業土木工事仕様書

第10章 のり面保護工

第1節 適用

本章は、構造物(セメントモルタル、コンクリート吹付等)によるのり面保護工、その他これらに類する工種について定めるものとする。

第2節 セメントモルタル、コンクリート吹付工

請負者は、セメントモルタル、コンクリート吹付工の施工に当たり、次の各号によらなければならない。

- (1) セメントモルタル、コンクリート吹付工を施工するに当たり、設計図書に示されていない事項については、土木学会制定の「コンクリート標準示方書(施工編)」によらなければならない。
- (2) 材料の選定、配合、混合、吹付方法について、監督員の承諾を得なければならない。
- (3) 吹付に当たっては、吹付厚が均等になるように施工しなければならない。
- (4) 吹付面のごみ、泥土、及び浮石等の吹付材の付着に害のあるものは、取り除かなければならない。なお、吹付面の清掃時期については、下記によらなければならない。  
吹付面が岩盤の場合には、浮石をかき落した後。  
吹付面が軟岩、風化岩、固結砂礫の場合には、凹凸のないよう切りならした後。  
吹付面が土砂の場合には、劣化部分を取り除き、目荒らしをした後。
- (5) 吹付面が土砂の場合には、吹付圧により土砂が散乱しないように、十分打ち固めなければならない。
- (6) 吹付面が吸水性のある場合には、事前に吸水させなければならない。
- (7) 吹付個所において、湧水のある場合、又は湧水の恐れのある場合には、施工方法について監督員と協議しなければならない。
- (8) 補強用金網の設置に当たり、設計図書に示す仕上がり面からの間隔を確保し、吹付け等により移動しないように法面に固定するとともに、法頭及び法肩部分を十分巻き込まなければならない。また、金網の継手の重ね巾は、10cm以上重ねなければならない。
- (9) 吹付に当たっては、法面に直角に吹付けるものとし、法面の上部より順次下部へ吹付け、はね返り材料の上に吹付けないようにしなければならない。
- (10) 1日の作業の終了時及び休憩時には、吹付けの端部が次第に薄くなるように施工し、これに打継ぐ場合には、この部分をよく清掃し、かつ、湿らせてから吹付けなければならない。
- (11) 表面及び角の部分の吹付けに際しては、吹付速度を遅くして、丁寧に施工しなければならない。こて等で表面仕上げを行う場合には、吹付けた面とモルタル等の付着をよくするように仕上げなければならない。
- (12) 吹付けに際しては、他の構造物を汚さないように、また、はね返り材料は速やかに取り除き不良箇所(サンドポケット)等が生じないように施工しなければならない。
- (13) 吹付けを2層以上に分けて行う場合には、層間に剥離が生じないように、層になじみの良い時間、清掃等を留意して施工しなければならない。
- (14) 伸縮目地、水抜き孔について、特に指定のない限り、2㎡に1箇所以上の割りで、千鳥状に設置し、前面に向かって2%程度の勾配をつけなければならない。
- (15) 法頭、法肩の吹付けに当たっては、雨水などが浸透しないように地山に沿って巻き込んで施工しなければならない。

「林業土木工事仕様書」平成12年 長野県治山林道協会 抜粋

- 2 施工管理

- 2 - 1 品質管理

吹付モルタル・コンクリートの品質管理は、「林業土木工事仕様書」(表 - 2)の管理限界内にあるように管理しなくてはならない。

(1) 材料管理

使用材料の品質管理は、「林業土木工事仕様書」で定められた試験を行い、施工協議書にその試験結果を添付しなければならない。

(2) 配合管理

モルタル及びコンクリートの配合管理は、現場に配置された型枠(テストパネル)に工事で使用するものと同じモルタル・コンクリートを吹付け、現場で28日養生し、直径50mmのコアを採取し、キャッピングして強度試験を行う。作業1日につき1回行うこととし、原則として1日3本を採取する。

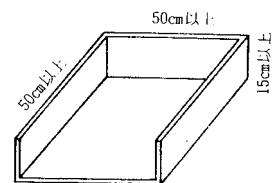


図 1 強度管理パネル型枠(例)

(3) 吹付厚の管理

吹付厚の管理は、検測ピンを1本/10㎡程度設置して行う。近年、金網(補強鉄筋)の固定に使用するスペーサにも吹付厚の目安になる製品がある。

表 - 2 品質管理

工種	種別	試験区分	試験項目	規格値	試験基準	摘要		
コンクリート(モルタル)吹付工	材	必	骨材のアルカリ・シリカ反応性試験	JISA 5308 付属書7,8	無害と判定されたものを使用する。無害でないものに関しては反応抑制対策(付属書6)を行い使用可とする。			
			骨材	骨材のふるい分け試験	JISA 1102			
				比重及び吸水率試験	JISA 1109 JISA 1110			
				細骨材の洗い試験	JISA 1103			
			料	須	セメントの物理試験	JISA 5201	JISA 5210ポルトランドセメントの規格	
					ポルトランドセメントの科学分析	JISA 5202		
	セメントの水和熱測定	JISA 5203						
	急結剤の品質				土木学会基準「吹付コンクリート用急結剤品質規格(案)」			
	施工	必	須	圧縮強度試験	JISA 1107 JISA 1108 土木学会基準 F561-1986	3本の強度の平均値が材令28日で設計強度以上とする	吹付け1日につき1回行う。なお、テストピースは現場に配置された型枠に工事で使用するのと同じコンクリート(モルタル)を吹付け、現場で28日養生し、直径50mmのコアを切取りキャッピングを行う。原則として、1日に3本とする。	
				細骨材の表面水率試験	JISA 1111		1日につき2回(午前・午後)行う。	

「林業土木工事仕様書：平成12年 - 品質管理基準」抜粋

参考 9

吹付材のコンシステンシー

コンクリートの管理では、コンシステンシー(水の多少によるやわらかさの程度)をスランプ試験を用いて測定する方法がある。スランプは通常のコンクリート(無筋コンクリート)の場合、5~12cmを標準(コンクリート示方書)としている。スランプは、練混ぜ水量が多ければ大きくなり、少なければ小さくなる。

しかし、吹付コンクリートではスランプによる管理はしていない。吹付コンクリートにおけるコンシステンシーは、フロー試験でフロー値120mm程度の硬練りであることを確認する管理を行うことがある(のり枠工指針)。

\*フロー試験：セメントの物理試験方法(JISR 5201)の項目

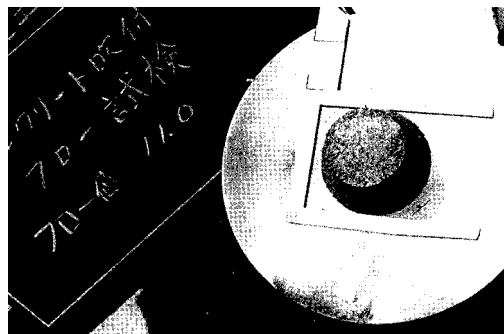


写真 フロー試験状況

- 2 - 2 写真管理

吹付モルタル・コンクリートの写真管理は、「林業土木工事仕様書」(表 - 3)の管理基準によらなくてはならない。

表 - 3  
林業土木工事仕様書 写真管理基準より抜粋 (一部加筆)

<p>2 撮影標準</p> <p>第 節 共通事項</p> <p>11 共通工種</p> <p>(5) 客土(厚層基材)、モルタル・コンクリート吹付け</p> <p>ア 完成・着手前写真     施工区域の完成・着手前写真</p> <p>イ 斜面整地     人力・機械等の作業状況     完了状況</p> <p>ウ 金網張り     材料規格         ラス金網         金網数量の確認状況及び線径・網目幅を撮影         アンカーピン・スペーサ         長さ、径・形状を撮影     張付け作業状況     清掃作業状況         コンプレッサー等による清掃作業状況を撮影     完了確認         施工地全景及びアンカー・スペーサ・水抜位置及び数量を200㎡に1箇所割合(最高5箇所程度)で撮影         金網の法面からの浮き状況及び重ね状況、法頭への巻き込み状況等がわかるよう標尺を添えて撮影</p> <p>エ 吹付け     材料の計量・調合・混合状況     品質管理状況、材料の保管・管理状況、吹付機械配置状況も併せて撮影     資材入荷量の確認状況     施工状況         吹付け状況         リバウンド除去(エアー洗浄)状況</p> <p>オ 出来形確認     吹付け厚の確認状況         吹付け厚の確認ピンによる標準的な管理状況を撮影         吹付け後の厚さの確認は検測箇所5箇所に1箇所程度の割合で撮影</p> <p>(6) 鉄筋工     全景         組立てが完了した全景がわかるよう撮影     施工状況     出来形確認         鉄筋間隔、鉄筋と型枠の間隔、鉄筋の継手が明視できるよう標尺を添えて撮影         寸法が判読できる範囲の近接写真を撮影         形状、寸法が異なる毎に代表的な部分を撮影     鉄筋径</p> <p>注) 標尺の用い方     ア ボールを使用する場合は、すみ角部に白色部分を置く。     イ リボンテープを使用する場合は、読取り箇所(数字の確認)が手前になるよう添える。</p>	<p>凡例</p> <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 5px;">印</td> <td>撮影項目</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 5px;">...</td> <td>撮影方法の説明</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 5px;">.....状況</td> <td>代表的な状態を1~2枚撮影</td> </tr> </table>	{	印	撮影項目		...	撮影方法の説明		.....状況	代表的な状態を1~2枚撮影
{	印	撮影項目								
	...	撮影方法の説明								
	.....状況	代表的な状態を1~2枚撮影								