

## 附 錄

# セメント ガンによるモルタル仕上げ 標準示方書

### 1章 総 则

#### 1条 適用の範囲

この示方書は、モルタルをセメントガンによって吹き付け、グナイトを造る施工方法について的一般の標準を示すものである。

**【解説】** セメント ガンによるモルタル仕上げは、一般に、石工構造物の表面仕上げ、トンネルの吹付け、漏水修繕、等または、鋼材のさび止めおよび防火、等に用いられるものである。

グナイト工の成果は、作業手の熟練によるところが大きいから、グナイトは、熟練者だけがこれを施工しなければならない。熟練者でないときは、予備の練習を十分にすることが、きわめて大切である。

#### 2条 定 義

この示方書の用語をつきのように定義する。

セメント ガン——圧縮空気によつてモルタルを吹き付け、モルタルの層を造るのに用いる機械をいう。

グナイト——セメント ガンによつて造られたモルタルの層をいう。

**【解説】** セメント ガンについて セメント ガンには、セメントと砂との混合物を入れて圧縮空気を送る室が1つのものと、2つのものと、がある。1室のものは、小工事だけに用いられ、2室のものは、作業を連続的に行えるので、最も普通に用いられている。

### 2章 材 料

#### 3条 セメントおよび水

セメントおよび水は、それぞれ無筋コンクリート標準示方書7条および9条に適合したものでなければならぬ。

#### 4条 細骨材

(1) 細骨材は清潔、強硬、耐久的で、有機不純物を含んでいてはならない。

(2) 細骨材は標準板ふるい 10 を全部通り、その粗粒率は 3.0 以下でなければならない。

(3) 細骨材は 4 %程度の水量のものがよい。

**【解説】** (1) について よわい細骨材は、ホースの中で粉末となり、モルタルが弱くなるから、強硬な細骨材を用いることが特に大切である。

(2) について 標準板ふるい 10 を通らない粒は、ホースの中でつまるおそれがある。粗粒率を 3.0 以下としたのは、比較的細粒の砂を用いると、従来の経験によれば、満足な結果がえられるからである。

標準板ふるい 0.5 および 0.3 に止まる量が多く、標準板ふるい 1.2 および 2.5 に止まる量の少い砂を用いると砂のはね返り量が少く、表面の平らなグナイトがえられる。できたグナイトの密度および強度を大きくするために、特に適当な粒度の砂を用いるように注意しなければならない。

(3) について 細骨材があまりしめつていると、ガンおよびホースがつまるおそれがある。あまり乾いていても、好結果がえられない。ふつう 3~5% の含水が適当である。

なお、しめつた砂を用いると、静電気の発生による作業手に与える不快をさけることができる。

### 3章 配 合

#### 5条 配 合

(1) セメントと細骨材との調合容積比はつぎの値を標準とする。

石工構造物の修理の場合 ..... 1 : 3

防水工の場合 ..... 1 : 3

鋼材その他の被覆の場合 ..... 1 : 4

その他あまり重要でない場合 ..... 1 : 4.5

ここに、セメントおよび細骨材は乾燥状態軽盛りとする。

(2) 水量はできるだけこれを少くし、グナイトの水セメント重量比は 27% をこえないのがよい。

**【解説】** (1)について でき上がったグナイトは、施工中に砂がはね返つて失われるから、材料を計量混合したときよりも富配合となる。

(2)について この項の水セメント重量比はでき上がったグナイトについての値である。水量を増加すると、はねかえりの量は少くなるが、グナイトは弱くなり、またたれ下がるから、水量はなるべく少くしなければならない。大体、グナイトの表面にごく少しの水膜をみるとめる位にする。

水量が少すぎると、かわいた多孔のむらの点ができるし、グナイトが施工面に十分付着しないことになる。

### 4章 練り混ぜ

#### 6条 練り混ぜ

細骨材とセメントは、セメント ガンに投入する前に十分に練り混ぜなければならない。

**【解説】** 細骨材とセメントを、ガンに投入する前に十分に練り混ぜることは、良いグナイトを造るために、特に大切である。

グナイト施工に用いる小さいミキサでは 1 分半以上練り混ぜるのが望ましい。

練り混ぜてから 1 時間以上たつたものは、これを捨てなければならない。

### 5章 グナイトの施工および養生

#### 1節 モルタル吹付け

##### 7条 施工時の温度

気温が 10°C 以下の場合は、責任技術者の承認をえなければ、モルタル吹付けをしてはならない。

**【解説】** 吹付け中、吹出し速度が大きいから、その間に、熱の損失が大きく、気温が 10°C 以下のとき、出来たグナイトの温度は 10°C より相当低いものとなる。

また、グナイトの硬化のおくれること、気温が急激に低下するような場合の安全度、を考えて、気温が 10°C 以下の場合には、グナイトの温度を 10°C 以上に保つための適当な施設をしなければ、グナイトを施工してはならないことにしたのである。

また、強い風が吹いているときはグナイトを施工しないのがよい。

#### 8条 表面の準備

(1) 吹き付ける面はこれを清掃し、面が吸水性のときは、水でぬらしておかなければならぬ。

(2) 凍結した面にモルタル吹付けをしてはならない。

**【解説】** (1)について 施工面にごみ、油、酸、アルカリ、等が付いていると、グナイトがのちにはげ落ちるおそれがある。グナイトを古いコンクリート面に施工するときには砂吹付けその他の方法で面を清掃し、形鋼にグナイトを施工するときには、砂吹付けで鋼の面が光る位にきれいにする必要がある。

施工面が吸水性の場合には、施工前 3~6 時間、十分に水でぬらし、圧縮空気で表面の水を吹き去り、表面だけ

が少し乾いているようにする。

(2)について 無筋コンクリート標準示方書 84条(4)(5)と同様な理由でこの規定を設けたものである。

### 9条 吹付け厚さ

グナイトの厚さはその用途により 表一1(18条)の値を標準とする。

### 10条 吹出し速度

モルタル吹出しの速度は、工事の状況に応じて、砂のはねかえりを最小にするように定めなければならない。

**【解説】** 従来の経験によると、速度は毎秒 120~180m 平均 130m とするのがよい結果を与える。しかし、かどおよびせまいところに施工するときには、速度の小さい方がよい。

### 11条 ノズルの位置および方向

ノズルの位置および方向は、ノズルを出るモルタルが、適当な圧力で吹付け面にはば垂直にぶつかるようにならなければならない。ノズルの吹付け面からの距離は 90~120cm を標準とする。吹付けの厚さが一定になるようにノズルを動かさなければならない。

**【解説】** ノズルを吹付け面に直角にすることは、砂のはね返り量を少なくするためである。

ノズルと吹付け面との距離はノズルの形、圧力、ノズルマンの熟練の程度、等によつて異なるものであるが、従来の経験によると 90~120cm が適当である。

### 12条 圧縮空気の圧力

10条に規定する吹出し速度がえられる圧縮空気の圧力を常に一定に保たなければならない。

### 13条 水の圧力

水の圧力は圧縮空気の圧力より少くとも  $1\text{kg}/\text{cm}^2$  高くしなければならない。

## 2節 養 生

### 14条 養 生

グナイトは少くとも下記期間中、その温度が  $10^\circ\text{C}$  を下がらないよう、また湿気を失わないように、適当な養生をしなければならない。

(a) 普通ボルトランド セメントを用いた場合……………7日

(b) 早強ボルトランド セメントを用いた場合……………3日

**【解説】** ぬらして養生するのは、グナイトの表面にひびわれができるないようにするために特に大切であるから、14日以上ぬらして養生するのがよいのである。

## 3節 吹付け継目

### 15条 吹付け継目

(1) 継目となるモルタル層の吹付け終りの部分は厚さを漸次薄くしておかなければならぬ。つきの吹付けを始める前に、この部分を十分清掃し、水でぬらし、圧縮空気を吹き付けて表面にある水を除かなければならぬ。

(2) すでに施工したグナイト層の上につきの層を吹き付ける場合には、ごみ、ベンキ、グリース、ゆるんだ砂粒、等を十分取り除かなければならぬ。モルタルを吹き付ける前、前層のグナイトの表面は十分これを水でぬらし、圧縮空気を吹き付けて表面にある水を除かなければならぬ。

## 6章 型 わ く

### 16条 型 わ く

(1) 型わくははね返つた砂またはゆるんだ砂は自由にはね出され、または容易に除かれるような構造とし

なければならない。

(2) すみ、端および表面において、正しい線および厚さのグナイトを必要とする場合には、定規板を用いなければならない。

**【解説】** (1)について はね返つた砂、またはゆるんだ砂を容易に除くことができるよう型わくを造るのは、新しく吹き付けるモルタルにこれらの砂が混入するのを防ぐためである。

(2)について 正しい線および、厚さのグナイトを造る必要のある場合には、定規板を用いるのがよい。ここでその他でグナイトの面をかき取つてはならない。ここでかき取ると、ひびわれ、たれ下がり、等の傾向があるから、できるだけこれをさけなければならないのである。

## 7章 補 強

### 17条 総 則

補強の必要がある場合は、適当な鉄網または丸鋼を用いなければならない。

### 18条 鉄 筋

(1) 鉄筋の間隔は、どの方向においても 5~10cm としなければならない。鉄筋の直径は 2mm より大きいものでなければならない。

(2) 鉄筋の全断面積は、グナイト断面積の 0.2% 以上でなければならない。

(3) 鉄筋はグナイトの下面から少くとも 6mm、露出面から少くとも 20mm の深さになければならない。

(4) 鉄筋の配置は表-1 を標準とする。

表-1 グナイトの厚さおよび鉄筋の配置

用 途	鉄 筋	厚 さ
鋼材の被覆	5~10cm 目の鉄網を鋼材から 20mm はなして鋼材に固定する。	2 層に分けて 40~50mm の厚さに施工する。第 2 層の厚さは 3mm とする。
床、壁および屋根版	直径 10mm 以下の鉄筋を用い、これをコンクリート表面から 20mm 以上はなしておく。	荷重から定める。2 層またはそれ以上の層に分けて施工する。最終の層の厚さは 3mm とする。
タイル、テラコッタ、れんが、およびコンクリート面上のグナイト	ひどく腐しよくした表面のほかは、鉄筋を必要としない。鉄筋を用いるときはグナイト断面積の 0.2% の鉄網を構造物に固定し、その位置をグナイトの中心とする。	2 層に分けて、15~25mm の厚さに施工する。第 2 層の厚さは 3mm。第 2 層を施工する前に表面を適当に平らにする。
コンクリートの修理	5~7.5cm 目の鉄網を構造物に固定し、その位置をグナイトの中心とする。グナイトの厚さが、7.5cm 以上のときは、鉄網を 2 層に用いる。	2 層またはそれ以上の層に分けて、25mm 以上の厚さに施工する。最終の層 6mm を施工する前に、表面を適当に平らにする。
貯水池の被覆工	10cm 目の鉄網を中心に入れる。	2 层またはそれ以上の層に分けて、50mm 以上の厚さに施工する。
運河およびみぞの被覆工	グナイト断面積の 0.2% 以上の鉄網を版の中心に入れる。	2 层またはそれ以上の層に分けて、25~50mm の厚さに施工する。