

CONSTRUCTION COSTS

1931

セメント・モルタルの 吹付工事費………(3)

本調査は岡山建設事務所の實例で、同所坪井基氏の擔當である。

1931年式の工事單價の研究として詳細を極めたものである。前號までに(1)施工の箇所、(2)モルタル吹付、(3)數量明細書、(4)使用許諾品、(5)設備、(6)材料等に就て記述した。

5 セメントガソリン作業

必ずセメントと砂を空練して能く混合したるものをセメントガソのアッパータンクに入れてアッパーアルブを閉め之に壓搾空氣を通じローリーヴアルブを開けば混合物はローリータンクに入りマテリアルホースを通じてノッズルに至り此所にてポンプより送出せられたる水が混合物と完全に混和しモルタルとなり施工面に射着せらる。セメント砂の混合物の一回投入量は實驗によれば0.8立方呎を適量とし、平均1分30秒毎に補給し順次此作業を繰り返しタンク中の量は不變なるを肝要とする若し此の量の均一を欠くときはノッズルよりの射出量不定となり混合物と水との混和不完全にして吹付層中に凝固せざる部分を生ずるに至る。セメントガソの壓力はマテリアルホースの長短ノッズルの日徑に依り差異があるがホース長100呎迄ノッズル日徑3/4"~1"の場合8封度每平方時乃至10封度每平方時が吹付けに最も良好の結果を得た。此壓力より大なるときは砂の反撥量多く損失大となり且つノッズル操縦にも困難し又小なるときはモルタルと吹付面との粘着度減じ結果が面白くない。

6 ノッズル操縦

クロナイト吹付の良否はノッズル操縦者の技術に關係する處が大きいから、技術堪能の操縦者を選ぶ事が重要な條件である。

實驗によればノッズル操縦に當り、ノッズルは常に吹付面と直角なるを要す、苦し面と斜角なすときはモルタルの損失を増し、且つスクリーパーの作

用をなし、前施工區域を剝落するを以て完全なる施工を期し難いから此は絶対に守らねばならない。又吹付面との距離は吹付面の材質、ガソ、壓力、ノッズルに於ける摩擦、マテリアルホースの長短により一定しないが、本工事の如き吹付面が鐵桁で、ガソ壓力8封度每平方時ホース長100呎以内、ノッズル日徑1吋の場合に、約4呎が適當なる距離である事を經驗した。距離の適不適はモルタル反撥量に影響するは勿論であるから、ノッズル操縦としての重要條件の一である。又ノッズル日徑及ガソ壓力は此の距離と密接の關係がある、即ちノッズル日徑大なるものは距離を延ばし、小なるものは短縮する必要がある。又ガソ壓力大なる場合は相當距離を延伸して、モルタルの反撥量を減ぜねばならない。此等の加減は操縦者の技術に依るものである。又切取法面の如き廣い面積を吹付すると異り、本工事の様な面積の狭い處に吹付するはモルタルの損失に大なる影響を來すものである、従つて吹付能率もよくない、殊にストリッパー・クロツスピームの如きは高さ僅に300粍乃至450粍にして、ノッズル日徑1"を使用した場合吹付面に於けるモルタルの擴がりの約 $1/2$ しかない。換言すればモルタルの損失吹付能率共に50%であると云ひ得る。實施の結果に依りモルタル損失及吹付能率を各場合に就き表示すれば

砂 (第十表)

名 称	作業日数	施工面積	計算数量A		実施數B	反損失量及C
			日	平米	立米	
主桁以外ノ部分(I)	8	95	5.7		16.0	10.3
同 (II)	5	71	4.3		9.0	4.7
(I)+(II)合計	13	166	10.0		25.0	15.0
主桁部分 (III)	6	104	6.3		10.0	3.7
全 體 計	19	270	16.3		35.0	18.7

セメント(第十一表)

名 称	作業日数	施工面積	計算数量A		実施數B	反損失量及C
			日	平米	袋	袋
主桁以外ノ部分(I)	8	95	47.5		158.0	110.5
同 (II)	5	71	35.5		85.0	49.5
(I)+(II)合計	13	166	83.0		247.0	160.0

主桁部分 (III)	6	104	52.5	98.0	45.5
I+II+III全體計	19	270	135.5	341.0	205.0

備考 主桁以外の部分(I)は仕事を最初より技術未熟の間になせしものにして(II)は相當熟練したる後の統計なり。

上記の統計を施工面積平方米當りに換算すれば(第十二表)

名稱	砂				セメント			
	計算數量A	實施數B及C	反損失比		計算數量A	實施數B及C	反損失比	
			A B	C B			A B	C B
主桁以外ノ部分 (I)	.06	.17	.11	35	.65	0.5	1.66	1.16
同 (II)	.06	.13	.07	46	.54	0.5	1.20	0.70
(I)+(II) 平均	.06	.15	.09	40	60	0.5	1.47	0.96
主 桁 (III)	.06	.10	.04	60	40	0.5	0.96	0.46
(I)+(II)+(III)全部平均	.06	.13	.07	46	54	0.5	1.26	0.76

備考 吹付職工の技術尚ほ上達すれば此の結果の20%は損失量を減じ得べきと思ふ。以上の統計より推論し決定を與ふるは早計であるが假にグワナイト吹付に準備すべきセメント及砂の量を決定すれば次の結果となる

- 1 吹付職工の技術未熟にして吹付桁小なる場合
………普通モルタル所要量の 3倍
- 1 吹付職工の技術稍や良く且吹付桁小なる場合
………普通モルタル所要量の 2.5倍
- 1 吹付職工の技術良く且吹付桁小なる場合
………普通モルタル所要量の 2倍
- 1 吹付職工の技術よく且吹付桁大なる場合
………普通モルタル所要量の 1.5倍

7 反 損

反撥量はノッブルと吹付面との距離及射出の速度の關係から増減するもので、此兩者が適當であれば反撥量は最小限度に止むる事が出来る。然しそを絶対に無くする事は不可能で反つて良きグワナイトコーティングを欲するならば相當の反撥量ある事を必要とする次に反撥量及損失に就ての調査を擱ぐれば

反撥量實驗

主桁以外の部分にて最初より8日間施工したもの内、3平米に付實驗するに、砂反撥量0.10立方米を得た。此の結果より計算すれば

$$\text{設計吹付モルタル量に對する反撥量比} = R$$

$$R = \frac{0.10}{0.18} = 55$$

同様に主桁以外の部分後5日間施工の分

$$R = \frac{0.075}{0.18} = 42$$

主桁の分

$$R = \frac{0.07}{0.18} = 39$$

以上の結果より次表を計算した。

一平方米當砂反撥量其他調(第十三表)

名稱	實施數量	計算數量	反撥量	損失量
主桁以外ノ部分(I)	立米 0.17	立米 0.06	立米 0.033	立米 0.077
〃 (II)	0.13	0.06	0.025	0.045
主 桁(III)	0.10	0.06	0.023	0.017
平 均	0.13	0.06	0.027	0.043

備考 (I)の場合は吹付職工技術未だ練習を要する程度にして吹付桁は高300粍乃至400粍の工形桁なり。

(II)の場合は吹付職工技術良きものにして桁は(I)に同じ。

(III)の場合は職工は(II)の程度のものにして桁は高1米410粍の鉄桁なり。

8 壓搾空氣

吹付モルタルが適當の粘着力を有する程度のときの空氣壓搾機に於ける壓搾空氣の壓力はセメントガンと空氣壓搾機の距離及ホースの長さ等に依り異なるも本工事にては次の如く經驗した。

セメントガンと空氣壓搾機距離	80呎
—— ————— 高さの差 20呎	の場合
マテリアルホース 長	100呎
空氣壓搾機に於ける空氣壓力	40封度—45封度
セメントガンに於ける壓力	8封度—10封度
作業中壓力の低下は	15封度—20封度
シあつた。其空氣量は空氣壓45封度のとき毎分 100立方呎を要した。	