

ポリマーを添加した新しい吹付けコンクリート工法

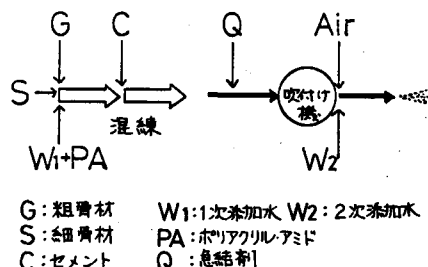
㈱奥村組技術研究所 正 本田 裕夫
同 正〇萩森 健治 同 藤田 早利

1. まえがき

N A T M の普及にともない最近いくつかの新しい吹付けコンクリート工法が実用化されつつあるが、粉じん、はね返り、圧送距離などにおけるおもな問題点が十分に解消されたとはいえない。今回、筆者らはこれらの問題点を解消する目的でポリマーを添加した比較的簡単な新しい乾式吹付け工法を考案し、実験により改良効果を確認したのでそれらの概要を報告する。

2. 新しい工法の概要

新工法は図-1に示すような手順で吹付け材料を製造し、乾式吹付け機で吹付けるものである。すなわち骨材に粘性の高い高分子水溶液（ポリアクリル・アミド）を1次水として適量添加し十分かくはんして骨材表面を粘着性にとむ状態とした後でセメントを加えてさらにかくはんしドライミックス状の材料を準備する。



これを急結剤とともに乾式吹付け機に投入して一定量の2次水を添加して吹付ける工法である。普通工法とは添加水の成分と混練方法が異なる。

本工法によれば、骨材表面には粘着性液体を介してセメント粉末が強固に付着しているために吹付け時に発生する粉じんが少い、セメント層がクッションとなりはね返りが少い、粘着性液体を骨材とセメント層の間にとじこめた状態とするため材料の圧送中の抵抗が少い、骨材の表面水量の変動を1次水の添加量で調整するためにノズルマンは添加水量の調整を行う必要がなく一定の品質のコンクリートがえられるなどの長所が期待できる。

3. 実験概要

新工法の性能を確認し、普通工法と比較するために図-2のような装置により吹付け実験を行った。1回当たり0.2 m³の材料を鋼製の吹付けパネルに向かって人力で吹付け、粉じん、はね返りを測定し、強度試験用の供試体採取した。実験ケースは、普通工法を1ケース、新工法については2次添加水率の異なる3ケースとし、1ケース当たり3回実施した。標準配合を表-1に示した。

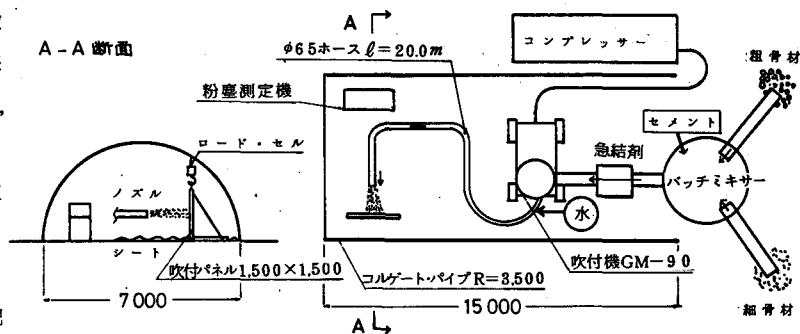


図-2 吹付け実験装置

はね返り率は、付着量とシート上にはね返った材料の重量とをロードセルにより計量し
 はね返り率＝はね返り重量／（はね返り重量＋付着重量）の百分率として表示した。発生
 粉じん量は、吸引口過式重量粉じん計（自作）を用いて吹付け開始後から終了までに吸引
 した空気中の粉じん量を測定し、単位空気量当りの平均粉じん量として表示した。強度試
 験についてはパネルに付着したコンクリートから直径50mm、高さ100mmのコア供試体を採
 取し、一軸圧縮、圧裂引張試験を行った。

本実験に先立ち、粉じん低減に効果があると考えられる高分子添加剤の中から8種類を
 選んで吹付け実験を行った結果、ポリアクリル・アミドの効果がもっともすぐれていたの
 で本工法で採用することにした。また、材料がノズルから出るときの平均速度と骨材の粒
 度毎の速度を調べるために地表から3m上部

表-1 標準配合

	C (kg/m ³)	W/C (%)	S/A (%)	急結剤	PA (wt.%)
新工法	360	50	60	3 (C×%)	0.15
普通工法	"	"	"	"	—

4. 実験結果

粉じん、はね返り率および強度を図-3、4に示した。
 本工法によれば粉じんは普通工法の1/2～1/3に、はね返り
 は2/3程度に減少する。圧縮強度は1週で200kg/cm²以上
 となり普通工法と変わらない。また、圧送圧力の測定結
 果は新工法では2.0～2.5kg/cm²、普通工法では3.0～4.0
 kg/cm²となり新工法の方が材料の圧送抵抗が小さいこと
 を示し、同一圧力条件下では圧送距離を長くできること
 がわかった。材料の粒度毎の吐出速度を図-5に示した。
 平均速度は新工法が21m/s、普通工法が21.7m/sであ
 った。図-5から明らかなように粒度間の速度のバラツキは新工法の方が少ないが、これ
 は新工法では吹付け時の材料の分離が起りにくいことを示すものであると考えられる。

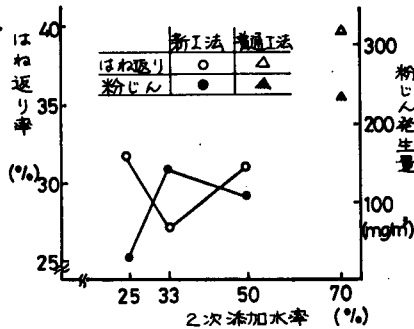


図-3 はね返り、粉じん

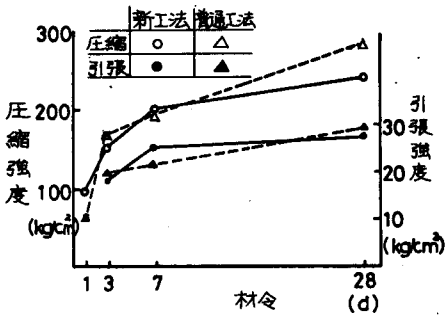


図-4 強度

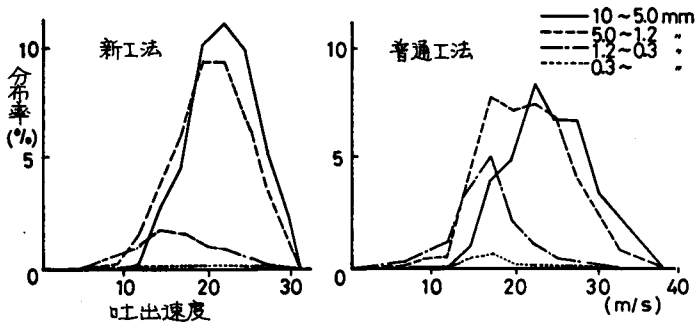


図-5 粒度毎の吐出速度分布図

5. あとがき

今回考案した工法は従来の吹付け機をそのまま使えてしかも今までの問題点をある程度
 解消できるものである。今後、本工法をN A T M現場に普及させて行きたいと考える。