

ごみ溶融スラグを用いたプレキャストコンクリート製品の長期強度

宮城大学 正 会 員 ○北辻政文
東北技術事務所 正 会 員 片岡幸太

1. はじめに

ごみ（一般廃棄物）溶融スラグ(以下スラグという)の製造プラントは，現在 200 か所を超え，スラグの発生量は 100 万トンに及ぶ勢いである．さらに産業廃棄物へも波及しており，今後スラグの発生量は増大すると考えられる．スラグに関する研究¹⁻²⁾は精力的に行われた．とくに東北地方整備局は先駆的に取り組み，独自のマニュアルを発表するなどスラグの利用推進に向け努力した．その結果，平成 18 年 7 月にはコンクリート用骨材および道路用骨材として日本工業規格(JIS)に制定された．JIS の制定により溶融スラグは廃棄物から資源として認知されたことになり，循環型社会の構築の観点からこれらのリサイクル材の積極的な利用が望まれているところである．しかし，本格的な研究がスタートしたのが遅かったこともあり，長期安定性状の確認が十分に行われていないのが現状である．

そこで，本研究では，平成 11 年および 12 年に現場に敷設したスラグ使用プレキャストコンクリート製品の長期性状の調査を行ったので，ここに報告する．

2. 調査方法および場所

コンクリート製品の設置場所と品質を表-1 に示す．コンクリート製品は設計基準強度 26.5(N/mm²)と 30(N/mm²)のベンチフリュームである．前者は，釜石市のコークスベッド方式ごみ溶融スラグを細骨材として 50%置換したもので敷設場所は，三陸国道山田道路である．後者は，青森県東北町の流動床方式ごみ溶融スラグおよび大阪府茨木市のコークスベッド方式ごみ溶融スラグをそれぞれ細骨材として 50%置換したものである．敷設場所は，国道 108 号小牛田バイパスである．

コンクリート製品は，それぞれの現場に敷設されているため，目視確認とシュミットハンマー（N 型）による強度の推定を行った．なお，打撃面はコンクリートの設置状況から判断して図-1 に示す通りとした．

3. 結果および考察

(1) 山田道路

山田道路は法面の小段側溝であるため，周囲は草木が生い茂っていた．写真-1 に現場状況を示す．

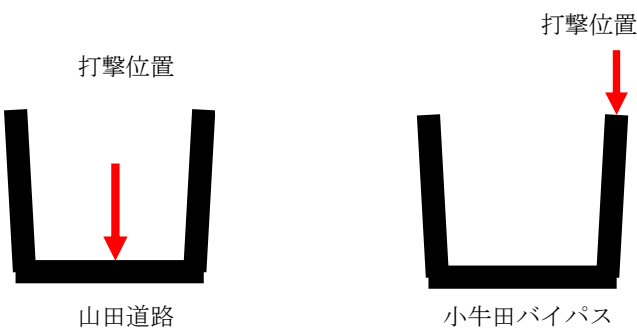


図-1 シュミットハンマーの打撃位置

表-1 コンクリート製品の設置場所と品質

試験施工箇所	施工時期	骨材の種類	施工項目	施工距離(m)	設計基準強度 (N/mm ²)	材齢 14 日 強度 (N/mm ²)
三陸自動車道 山田道路	平成 11 年 4 月	コークスベッド スラグ	ベンチフリューム	100	26.5	29.5
国道 108 号 小牛田 BP	平成 12 年 2 月	普通骨材	ベンチフリューム	100	30	35
国道 108 号 小牛田 BP	平成 12 年 2 月	コークスベッド スラグ	ベンチフリューム	100	30	31.2
国道 108 号 小牛田 BP	平成 12 年 2 月	流動床 スラグ	ベンチフリューム	100	30	35.6



写真-1 現場状況 (山田道路)

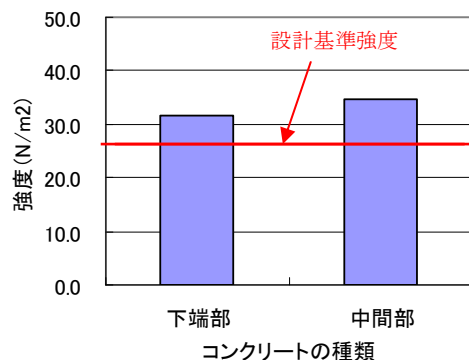


図-2 強度試験結果 (山田道路)

コンクリートの概観調査結果では、ひび割れや磨り減りなどの劣化作用は受けておらず、極めて健全な状態であった。また、

本地区は冬季の気象条件が厳しく凍害作用の懸念があったが、これも問題なかった。

強度試験結果を図-2 に示す。敷設区間は100mである。中央部(約 50m 付近)と下流側のそれぞれ 20 点の測定を行った。推定式 $F (N/mm^2) = -18.0 + 1.27 \times R_0$ により強度を推定した。その結果、中間部および下端部でそれぞれ $34.6 (N/mm^2)$ 、 $31.8 (N/mm^2)$ となり、設計基準強度を $26.5 (N/mm^2)$ を大きく上回っていることがわかる。また、材齢 14 日の強度が $29.5 (N/mm^2)$ であったことから、強度は増進していることが確認できた。

(2) 小牛田バイパス

写真-2 に現場状況を示す。小牛田バイパスにおいてもコンクリートの概観はひび割れや磨り減りなどの劣化作用は受けておらず、極めて健全な状態であった。

強度試験結果を図-3 に示す。当地区は普通、流動床、コークスベッドの 3 種類のコンクリートが敷設されている。概観検査ではいずれのコンクリートものの劣化は認められず健全であった。また、強度試験でも同等の強度発現があり、スラグの違いによるさも認められなかった。



写真-2 現場状況 (小牛田バイパス)

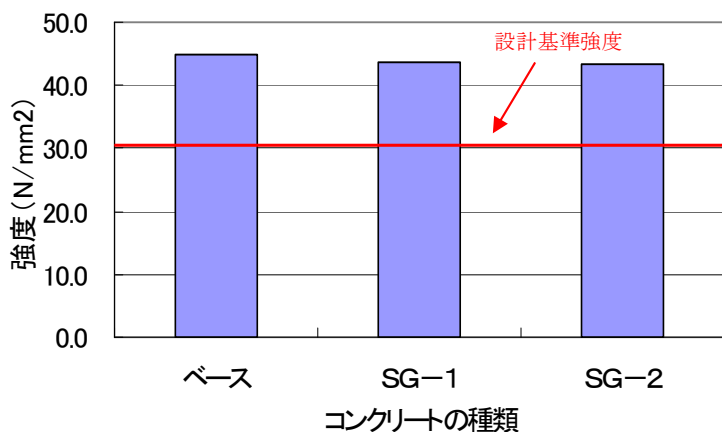


図-3 強度試験結果 (小牛田バイパス)

4. まとめ

今回の調査で、ごみ溶融スラグを用いたコンクリートの長期強度、および概観評価は普通コンクリートと同等であり、長期安定性状は問題ないことがわかった。

参考文献

- 1) 例えば北辻政文・大西崇夫・藤居宏一：ごみ溶融スラグ細骨材鉄筋コンクリート製品への利用，農土論集，No.204，pp.59-67，1999.12
- 2) 例えば北辻政文・田中礼治・遠藤孝夫・鳴海繁実：都市ごみガス化溶融スラグのコンクリート用細骨材としての利用コンクリート工学論文集，第 13 巻 2 号，pp.89-98，2002.5