

## V-97

## 再生骨材に含まれるアスファルト混合物がコンクリートの物性に与える影響

新潟県建設技術センター 正会員 小林 裕二  
建設省土木研究所 正会員 河野 広隆  
建設省土木研究所 正会員 加藤 俊二

## 1. はじめに

現在稼働中の再生処理プラントの多くは、再生路盤材の原材料としてセメントコンクリートとアスファルトコンクリート（以下アスコン）の両者を受け入れて一つのシステムで処理を行っている。そのため、コンクリート解体材のみを処理する場合でも、その処理過程で残分が混入してしまう。またコンクリート解体材の発生場所でアスコンが混入した場合、その完全な分別は容易ではない。そこで本研究では、再生骨材へのアスコン塊の混入がそれを用いた再生コンクリートの物性に与える影響について、強度特性および凍結融解抵抗性に着目し実験的に検討を行なった。

なお本研究は、建設省総合技術開発プロジェクト「建設副産物の発生抑制・再生利用技術の開発」の一環として行なったものである。

## 2. 実験概要

## (1) 使用材料

使用した材料は、普通ポルトランドセメント、A E減水剤標準形、天然細骨材（表乾比重：2.62、吸水率：1.61、FM：2.74）であり。粗骨材には最大寸法20mmの再生処理材No.1～No.3の3種類（表-1）からアスコン塊を分別除去した再生粗骨材（表-2）に、混在物として分別除去したアスコン塊（表-3）を再度混入したものを使用した。なお、比較用に碎石を使用した。アスコン塊混入率とは、アスファルトが付着している粗骨材をアスコン塊として、アスコン塊を含む再生粗骨材に対する質量比で表す。モルタル付着率とは再生粗骨材を塩酸で溶解処理を行ない5mmふるいにとどまったものを粗骨材、それ以外の通過したものおよび溶解したものをモルタルとして、溶解前の試料の質量に対する質量比で表す。アスファルト付着率とはアスコン塊を溶剤で溶解処理を行ない、ろ紙にとどまったものを骨材、それ以外の通過したものおよび溶解したものをアスファルトとして溶解前の試料の質量に対する質量比で表す。

## (2) 実験条件

コンクリートは、スランブ  $8 \pm 2.5$  cm、空気量4.5±1.5%とした。表-4に試験の要因と水準を示す。なお、アスコン塊の混入率は実態調査の結果から決定した。

## 3. 実験結果

## (1) 圧縮強度

圧縮強度試験結果を図-1に示す。碎石にアスコン塊を混入したコンクリート（以下碎石コン）はW/C=55

表-1 再生処理材の品質

| 再生処理材<br>の分類 | 表乾比重 | 吸水率<br>(%) | アスコン塊<br>混入率<br>(%) | 粗粒率  |
|--------------|------|------------|---------------------|------|
| 再生処理材No.1    | 2.59 | 2.82       | 11                  | 6.56 |
| 再生処理材No.2    | 2.55 | 3.59       | 10                  | 6.56 |
| 再生処理材No.3    | 2.44 | 5.27       | 20                  | 6.62 |

表-2 分別後の再生粗骨材と碎石の品質

| 再生粗骨材<br>の分類 | 表乾比重 | 吸水率<br>(%) | モルタル<br>付着率<br>(%) | 粗粒率  |
|--------------|------|------------|--------------------|------|
| 碎石           | 2.67 | 0.40       | —                  | 6.55 |
| 再生粗骨材No.1    | 2.56 | 3.39       | 24                 | 6.53 |
| 再生粗骨材No.2    | 2.52 | 4.32       | 30                 | 6.57 |
| 再生粗骨材No.3    | 2.40 | 6.88       | 40                 | 6.58 |

表-3 分別後のアスコン塊の品質

| 混在物の分類    | 表乾比重 | 吸水率<br>(%) | アスファルト<br>付着率<br>(%) | 粗粒率  |
|-----------|------|------------|----------------------|------|
| アスコン塊No.1 | 2.56 | 0.86       | 5                    | 6.35 |
| アスコン塊No.2 | 2.54 | 0.94       | 8                    | 6.39 |
| アスコン塊No.3 | 2.46 | 0.97       | 16                   | 6.53 |

表-4 試験の要因と水準

| 要因 | W/C<br>(%) | 粗骨材及び混在物の種類         | 混入率<br>(質量%) |
|----|------------|---------------------|--------------|
| 水準 | 55         | 碎石+アスコン塊No.1～No.3   | それぞれ         |
|    | 65         | 再生粗骨材No.1+アスコン塊No.1 | 0            |
|    |            | 再生粗骨材No.2+アスコン塊No.2 | 5            |
|    |            | 再生粗骨材No.3+アスコン塊No.3 | 10           |

%混入率5%を除き、わずかな低下が認めれた。再生粗骨材を使用したコンクリート（以下再生コン）は $W/C=55, 65\%$ ともにアスコン塊の混入により砕石コンに比べ若干大きな圧縮強度の低下する傾向が認められる。

## （2）引張強度

引張強度試験結果を図-2に示す。砕石コンについては一部のコンクリートを除いては大きな引張強度の低下は認められなかった。再生コンでは全体的にアスコン塊混入率の増加に伴う引張強度の低下が認められた。

## （3）静弾性係数

静弾性係数の測定結果を図-3に示す。砕石コンと比較して再生コンは低い値となっている。再生コンの静弾性係数は、骨材の種類の影響を強く受けているようで水セメント比とアスコン塊混入率の違いによる静弾性係数の大きな差は認められない。これは再生粗骨材中の原骨材の含有比率が違いためと考えられ、付着モルタル率の大きい再生粗骨材ほど小さい値を示している。

## （4）凍結融解抵抗性

凍結融解抵抗性の試験結果を図-4に示す。 $W/C=55\%$ のうち再生粗骨材No.1及びNo.2を使用した再生コンについて凍結融解試験を行なった。アスコン塊が混入しても耐久性指数で85%以上であることから特に問題は無いと考えられる。

## 4. まとめ

再生骨材中にアスコン塊を混入したコンクリートの物性に関する今回の結果をまとめると、次のようになる。圧縮強度及び引張強度に関しては、砕石コンではアスコン塊混入の影響は少ない。再生コンでは、その影響が比較的大きく、混入率の増加とともに強度が低下する傾向にあった。静弾性係数及び凍結融解抵抗性に対するアスコン塊混入による影響は認められなかった。

再生骨材の利用に当たっては、アスコン塊の混入率を低く抑えなければならないが、高い強度を要求されないコンクリートに使用する場合は多少のアスコン塊が混入しても、問題なく使用できる可能性があると考えられる。今後もさらなるデータの蓄積が必要である。

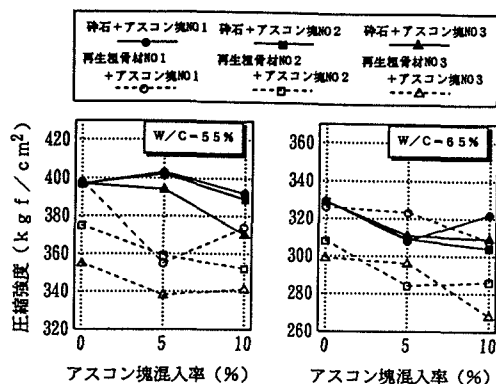


図-1 アスコン塊混入率と圧縮強度の関係

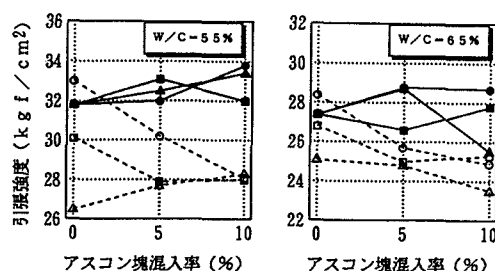


図-2 アスコン塊混入率と引張強度の関係

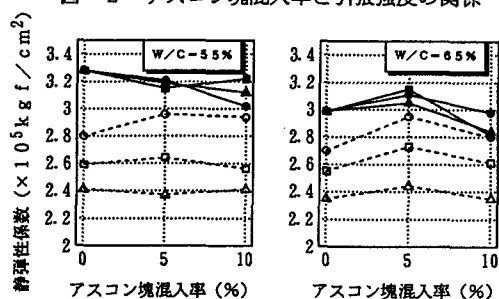


図-3 アスコン塊混入率と静弾性係数の関係

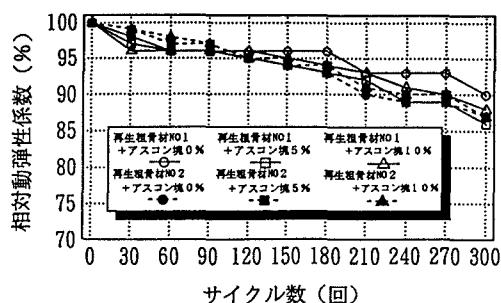


図-4 凍結融解試験結果