

圧縮成形によるコンクリートの完全なリサイクル

東京大学 生産技術研究所 酒井雄也

背景

これまでコンクリートがれきの主なリサイクル方法として、粉砕して路盤材料として再利用するか砂や砂利を取り出して再利用してきた。しかし、近年は道路の建設需要は減少傾向にある。

また、高品質な砂や砂利の取り出しには多大な手間とエネルギーが必要であり、コンクリートを作るには新たなセメントを投入する必要がある。



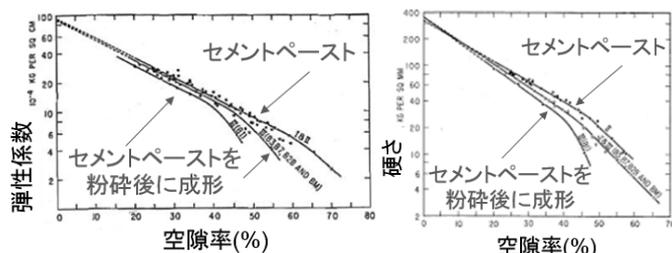
目的

新たなセメントを投入せずに、様々なコンクリート製品の作製に適用可能なリサイクル手法の開発

アプローチ

セメントペーストを粉砕後に成形しても、空隙率が同じであれば粉砕前と同様の力学性能を示すことが報告されている。そこで、粉砕したコンクリートを圧縮成形することで再生を試みた。

Soroka, Sereda (1970)に加筆



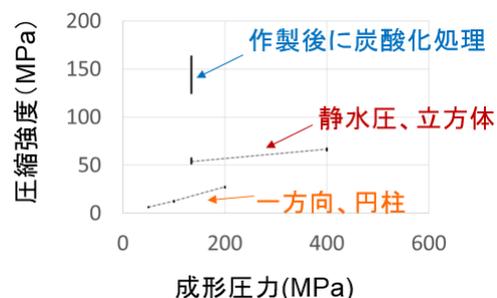
成形方法

W/C40%のセメントペーストおよびコンクリートを粉砕して200 μ m以下の粉体とし、一方向圧縮($\phi 50 \times 60$ mmの円柱)および静水圧(一辺10mmの立方体)により10分間成形した。



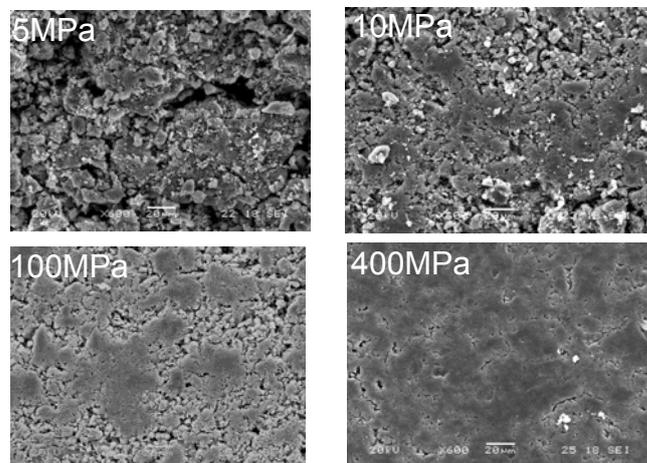
強度測定結果(セメントペースト)

成形圧力が増加するほど成形体の強度は向上する結果となった。また単軸圧縮よりも静水圧による成形の方が強度の高い成形体を得られた。立方体の成形体を作製後に炭酸化処理したところ、強度はさらに増加した。



SEM観察結果(セメントペースト)

成形圧力の増加に伴い粒子が大きく変形し、接触面積が増大することを確認した。



強度測定結果(コンクリート)

コンクリートの成形体の強度は低いが、セメントペーストの割合が増えるほど圧縮強度は増加する結果となった。

今後、コンクリートから作製した成形体の強度を増進させる方法を検討する。

