

令和7年12月19日： 令和7年度第3回技術管理委員会議題

審議事項

○固有・共同研究の終了評価

<p>研究開発課題</p>	<p>セメントレスコンクリート (e-CON) を使用した二次製品の開発</p>
<p>研究開発の種類</p>	<p>簡易提供型共同研究</p>
<p>研究開発者</p>	<p>東京都下水道サービス㈱、日本ヒューム㈱</p>
<p>所管部署</p>	<p>計画調整部 技術開発課</p>
<p>研究開発期間</p>	<p>令和4年9月12日～令和6年7月31日</p>
<p>研究開発目的</p>	<p>セメントレスコンクリート (e-CON) (以下、「e-CON」という。) は、東京都下水道サービス株式会社と日本ヒューム株式会社が開発した耐酸性コンクリートであり、下水道用コンクリート製品として使用することで管きよ等の長寿命化が期待されている。</p> <p>本共同研究は、下水道環境下の実現場で耐硫酸性、耐塩害性を検証し、耐用年数の長寿命化に寄与することを確認するとともに、e-CON 製品の設置時の施工性について確認することを目的とする。</p>
<p>研究開発概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> 一般的なコンクリートに使用されるセメントの代わりに「e-CON パウダー」を使用する。 e-CON パウダーに下水道焼却灰 (スーパーアッシュ) を加えたもの (以下、「e-CON+SA」という。) も製造可能である。 普通コンクリート製品と比べ、CO₂ 排出量を約 80%削減できる。 高緻密性を有しており、耐塩害性、耐硫酸性に優れている。 <div data-bbox="619 1227 1311 1576" style="text-align: center;"> <p>普通コンクリート</p> <p>e-CON</p> <p>e-CON+SA</p> <p>◎当局事業で発生、加工した粒皮調整灰 (SA) を利用したもの。</p> </div> <p style="text-align: center;">e-CON、e-CON+SA の構成材料</p> <p style="text-align: center;">反射電子像 (黒い部分が空隙)</p> <div data-bbox="564 1671 1366 1928" style="text-align: center;"> <p>e-CON</p> <p>普通コンクリート</p> </div> <p style="text-align: center;">e-CON の高緻密性</p>

研究開発目標 及び結果	【目標①：耐荷力】 JSWAS A-11 に準拠することを確認する。 コンクリート圧縮強度 25N/mm ² 以上 外圧試験（側方曲げ強さ） 6.9kN/m 以上	【結果①】 コンクリート圧縮強度 e-CON : 平均 40.5N/mm ² e-CON+SA : 平均 41.0N/mm ² 外圧試験 e-CON、e-CON+SA ともに 側方曲げ試験 : 6.9kN/m ひび割れ無し 軸方向耐圧試験 : 150kN/m ひび割れ無し
	【目標②：耐硫酸性】 モルタルライニング工法（C種）と同等であることを確認する。 5%濃度の硫酸水溶液に 112 日間浸漬させ、重量変化率が±10%以内であること。	【結果②】 e-CON : +4%～-4% e-CON+SA : +4%～-8%
	【目標③：耐塩害性】 普通コンクリートの 3 倍程度（高炉セメントコンクリート同等）の耐塩害性を確認する。 10%濃度の塩化ナトリウム水溶液に 91 日間浸漬させ、塩化物イオンの見掛けの拡散係数が普通コンクリートの 1/3 以下であること。	【結果③】 e-CON : 1/15 e-CON+SA : 1/12
	【その他確認事項①：耐酸性暴露試験】 下水道施設内に普通コンクリートと e-CON、e-CON+SA の供試体を吊り下げ、開始後 6 か月間、1 年間に基本として比較し、普通コンクリートより優れていることを確認する。	【その他確認事項結果①】 e-CON、e-CON+SA ともに普通コンクリートより優れていることを確認した。
	【その他確認事項②：耐塩害性暴露試験】 下水道施設内に普通コンクリートと e-CON、e-CON+SA の供試体を海水内、喫水部、地上部に設置し、開始後 6 か月間、1 年間に基本として比較し、普通コンクリートより優れていることを確認する。	【その他確認事項結果②】 e-CON、e-CON+SA ともに普通コンクリートより優れていることを確認した。
	【その他確認事項③：施工性】 既設組立人孔の側塊を e-CON 製の側塊に取り替え、普通コンクリートと同等であり、施工性に問題ないことを確認する。	【その他確認事項結果③】 普通コンクリート製品と差異無く作業できることを確認した。

<p>研究開発目標 及び結果</p>	<p>【その他確認事項④：SA を利用した二次製品での重金属の溶出試験】 「スーパーアッシュを用いたコンクリート二次製品に関する品質管理方針（令和4年4月改定）東京都下水道局」に準じ、専門機関において溶出試験を実施し、基準値以下であることを確認する。</p>	<p>【その他確認事項結果④】 e-CON+SA 製品について、対象重金属全項目で基準値以下であることを確認した。</p>
<p>研究開発結果</p>	<p>全ての開発目標及びその他確認事項の達成が確認できた。</p>	
<p>備 考</p>		