

实施内容

研究開発項目	研究開発目標
2. LCCO ₂ ・LCA・LCC統合評価設計システムの構築	「広く社会実装できるCO ₂ 固定型コンクリートの実現」に必要なCO ₂ 固定量・品質評価技術の開発とLCCO ₂ ・LCA・LCC統合評価設計システムの構築
研究開発内容	成果の反映先
① CO ₂ 固定量評価手法の開発	CO ₂ 固定量評価手法の学会規準策定（JISおよびISO系へ反映） ※コンソーシアム横断研究
② 品質評価・品質管理手法の開発	コンソーシアム研究開発項目1のCP材料・コンクリート製造手法の合理化 土木学会・日本建築学会が策定する設計・施工指針類への反映
③ LCA（材料資源）評価手法の開発	CO ₂ 固定型コンクリートのCO ₂ 削減効果の適切な評価方法の確立
④ LCC評価手法の開発	CO ₂ 固定型コンクリートのコスト面、特にLCCでの優位性の明示
⑤ LCCO ₂ ・LCA・LCC統合評価設計システムおよび社会実装シナリオの検討	・統合評価設計システムの構築 ・社会実装シナリオの提示 ・カーボンクレジットの公平性を担保するグローバルな評価基準の提案

主要な成果2)

① CO ₂ 固定量評価手法の開発		
1) 酸分解/熱分解-赤外線吸収法 (TOC計) の測定精度検		
表 TOC計の分析手法の違いが定量結果に及ぼす影響		
	酸分解型	熱分解型
長所	無機炭素のみが測定可(有機炭素は酸で分解しないため)	過小評価になり難い(全ての無機炭素が熱分解によりガス化するため)
短所	過小評価となる場合がある(サンプルの溶け残りがある場合、全ての無機炭素を測定できない可能性があるため)	過大評価になる可能性有(有機物が含まれるサンプルの場合、有機炭素を無機炭素として検出する可能性があるため)

主要な成果5)

① CO₂固定量評価手法の開発
 < 供用中のCO₂固定量評価・推定手法の開発 >

概要：供用中のCARBON POOLコンクリートの固定量を評価するために、様々な環境下での固定量の変化に関してモニタリングを行い、従来コンクリートとの比較を行う。



主要な成果8)

② 品質評価・品質管理手法の開発
 <土木用「最大・中間型CPコンクリート」の品質評価試験>

【最大・中間型CPコンクリート…コンクリート構成材料中に固定したCO₂量が70kg/m³程度とした配合のコンクリート。これに養生・供用中のCO₂固定を合算して140～160kg-CO₂/m³を目指したもの】

表 配合例

水 (kg)	セメント (kg)	高炉スラグ (kg)	スラッジ 粉末 (kg)	細骨材 (kg)	炭酸 化 再生細骨材 (kg)	粗骨材 (kg)	炭酸 化 再生粗骨材 (kg)
175	76	178	64	397	346	0	842

評価項目

力学特性：圧縮試験，割裂引張試験

耐久性：自己乾燥収縮，中性化速度，凍結融解抵抗性，水分/塩分浸透速度，鉄筋腐食抵抗性，暴露試験

メカニズム解明：構造解析，化学分析など

12

主要な成果11)

⑤ LCCO₂・LCA・LCC統合評価設計システムおよび社会実装
シナリオの検討
＜統合評価手法の概念検討＞

評価対象外: 通常のコンクリート製造から現場施工

LCA・LCC評価起源
原料: 熟コンクリート(廃棄物)

S2: 排ガスCO₂の直接利用
＜濃度、温度、純度＞
排ガス等の利用による環境
負荷とコストの差、相殺効果

S1: 鉄コン配置き
＜量、質＞
産廃処理費と原材料化の間の環
境負荷とコストの差、相殺効果

CPコンクリート施工现场

S5: CPコンクリート施工
＜施工性・施工量・機能＞

CP用材料製造工場

- ①CO₂固定量評価手法の開発
 - ・有機物の有無および天然由来の炭酸塩の有無の影響を抑制できる測定手法、試料調整方法の開発に取り組む。少量のCO₂固定量に対する高感度な定量手法の開発に取り組む。
 - ・供用中のCO₂固定量の推定方法の検討を継続する。
- ②品質管理手法の開発
 - ・実規模に近い状態で舗装用・建築用・土木用CPコンクリートの品質評価、品質制御方法、適用範囲の明示に関わる開発を進める。
- ③環境影響評価(LCA)手法の開発
 - ・開発項目1のチームと連携してモデル地域を対象として一連のサプライチェーン内での環境影響因子の収支評価を行う。
- ④ライフサイクルコスト(LCC)評価手法の開発
 - ・開発項目1のチームと連携してモデル地域を対象として一連のサプライチェーン内でのコスト、金銭的価値の収支評価を行う。
- ⑤LC00₂・LCA・LCC総合評価設計システムの構築
 - ・開発項目1のチームと連携してモデル地域を対象として各段階における環境負荷、コストの一元評価手法の概念を提示する。

今後の展開

- ①CO₂固定量評価手法の開発
 - ・有機物の有無および天然由来の炭酸塩の有無の影響を抑制できる測定手法、試料調整方法の開発に取り組む。少量のCO₂固定量に対する高感度な定量手法の開発に取り組む。
 - ・供用中のCO₂固定量の推定方法の検討を継続する。
- ②品質管理手法の開発
 - ・実規模に近い状態で舗装用・建築用・土木用CPコンクリートの品質評価、品質制御方法、適用範囲の明示に関わる開発を進める。
- ③環境影響評価(LCA)手法の開発
 - ・開発項目1のチームと連携してモデル地域を対象として一連のサプライチェーン内での環境影響因子の収支評価を行う。
- ④ライフサイクルコスト(LCC)評価手法の開発
 - ・開発項目1のチームと連携してモデル地域を対象として一連のサプライチェーン内でのコスト、金銭的価値の収支評価を行う。
- ⑤LC00₂・LCA・LCC総合評価設計システムの構築
 - ・開発項目1のチームと連携してモデル地域を対象として各段階における環境負荷、コストの一元評価手法の概念を提示する。

MAIL : t-yama@criepi.denken.or.jp