

スチームレスプレキャストコンクリート

～蒸気養生を不要とするプレキャスト部材用速硬コンクリート～

概要

summary

2050年のカーボンニュートラルの実現に向けた取り組みが求められる中、建設業界においても対応が急務となっています。プレキャスト工法では図-1に示すように、①セメント製造時および②プレキャスト部材製造時に排出されるCO₂が主な削減対象となります。部材製造時にコンクリートの初期強度発現を促進するために行われてきた蒸気による加熱養生(以降:蒸気養生)は、主に重油を燃料とするボイラーにより稼働するため、重油燃焼時に多くのCO₂が排出され、部材製造工場におけるCO₂排出量の大部分を占めています。

スチームレスプレキャストコンクリート～*Steam-Less Precast Concrete (SLPC)*～は速硬性に優れたプレキャスト部材用コンクリートであり、蒸気養生を行うことなく所要の初期強度(プレストレス導入時強度, 脱枠強度)が得られるため、部材製造時のCO₂排出量削減や生産性の向上を可能とする次世代型コンクリートです。

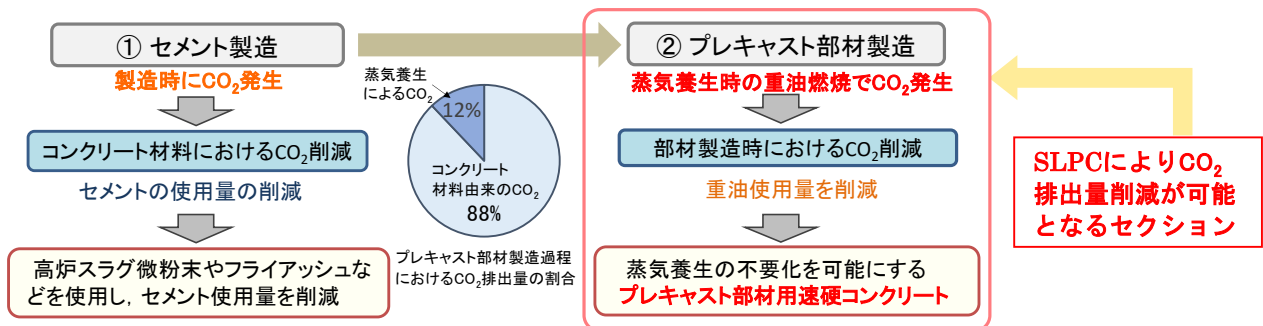


図-1 プレキャスト部材製造におけるCO₂発生源および対応策



SLPCのフレッシュ試験状況



SLPCで製造した実物大プレキャストPC床版

特長

● 蒸気養生が不要

初期強度発現に優れ、材齢15時間の圧縮強度は蒸気養生した一般的なプレキャスト用コンクリートと同等であるため、初期強度発現促進の目的で行われてきた蒸気養生を不要とすることが可能

● 生産性向上

硬化が早いため、コンクリートの表面仕上げは通常に比べ1.5時間程度早期に終了し、労働時間の短縮にも貢献

● CO₂排出量削減

蒸気養生が不要となることで、ボイラー稼働時の重油燃焼によるCO₂排出量を削減し、環境負荷を低減

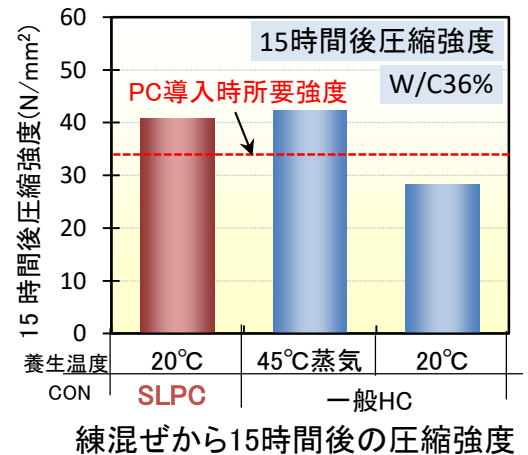
材料特性

material features

スチームレスプレキャストコンクリートは、従来のコンクリート配合に、新開発の硬化促進剤を所要の脱枠時強度(プレストレス導入時強度)に合わせて適量添加したものです。その性質・特長は以下となっています。

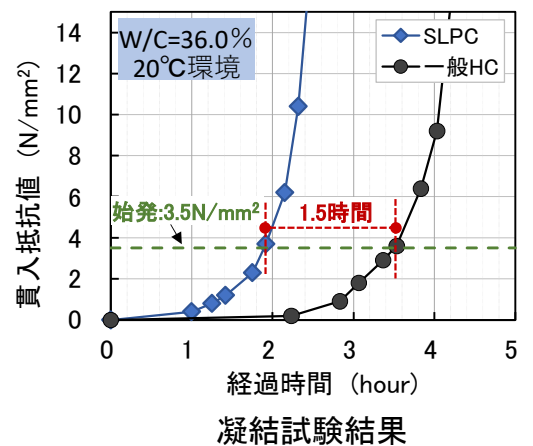
優れた初期強度発現

プレストレス導入時(脱枠時)を想定した材齢15時間の圧縮強度は一般の早強セメント単味のコンクリート(一般HC)にMAX45°Cの蒸気養生を施した場合と同等の値が得られます。このためSLPCは蒸気養生を不要とすることを可能にします。



表面仕上げ時間短縮

スチームレスプレキャストコンクリートの凝結の始発時間は、一般HCに比べ、約1.5時間短縮されます。このため、部材製造時の表面仕上げ作業を早められることから、製作完了までの時間も1.5時間程度短縮され、労働時間の短縮・生産性の向上が可能となります。



優れた耐久性

SLPCの耐凍害性、塩分浸透抵抗性など構造物の耐久性に関わる性能は一般HCと同様であり、優れた耐久性を有しています。

CO₂排出量削減

low carbonization

ピーエス三菱グループのプレキャスト製品工場における2022年度の調査の結果、重油燃焼に伴うCO₂排出量は1385tであり、仮に速硬コンクリートを用いることで蒸気養生を不要とした場合、年間1385tのCO₂排出量削減効果が期待できます。また、一般HC配合におけるコンクリート材料由来のCO₂排出量は9945t/年となっており、スチームレスプレキャストコンクリートを用いて蒸気養生を行うことなく部材製造を行った場合、材料由来の排出量を含めたCO₂排出量を約12%削減可能となります。

プレキャスト製品工場におけるCO₂排出量 (2022年度調べ)

重油使用量 (t/年)	重油燃焼によるCO ₂ 排出量 (t/年)	コンクリート材料由来のCO ₂ 排出量 (t/年) *1	材料由来のCO ₂ 排出量を含めたCO ₂ 排出量削減率 (%)
511,220	1,385	9945	12.2

*1 W/C=36%の一般HC配合の場合

