

技術名称：ハレーサルトボックスカルバート

申請者名：ランデス株式会社

技術部門（主）：長寿命化部門

登録
区分

区分3：活用促進技術

区分2：試行段階技術

区分1：開発・改良支援技術

■技術概要・ポイント（写真・図面等を適宜貼付）

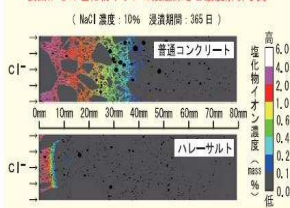
高炉スラグを原料として約50%使用した低水セメント比のコンクリートとすることにより、普通コンクリートよりも内部組織が緻密になり、塩分や水分、炭酸ガス等の劣化因子がコンクリート内部に侵入することを防ぎ長寿命化が図れる。

- ①耐塩害性・緻密な素材のため塩化物イオンの侵入を抑制。
- ②耐凍害性・緻密な素材のため凍結融解に対する高い抵抗性を発揮。
- ③複合劣化・塩害と凍害が同時に発生する環境でも、強度を維持。
- ④耐硫酸性・硫酸と反応し高い侵食抵抗性を有した表面皮膜を形成。
- ⑤低炭素・高炉スラグを多く使用しているため約35%のCO2排出削減。
- ⑥資源循環・原材料として約50%を高炉スラグを使用。

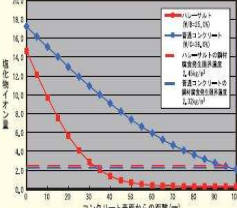
●耐塩害性 5倍以上

ハレーサルトは高炉スラグを用いた水結合材比の低いコンクリートであるため、高い塩害抵抗性を発揮し、塩化物イオンの見かけの拡散係数は普通コンクリートの1/6以下、設計耐用期間は5倍以上です。

EPMA（電子線マイクロアナライザ）による
表面からの塩化物イオンの浸透深さと濃度解析写真



コンクリート表面からの塩化物イオン濃度の関係
（設計耐用期間：100年、換算塩化物イオン濃度：0.10[1kg/m³換算塩化ナトリウム]）



■適用条件等（自然条件・現場条件等の活用上の留意点）

適用事業

- 1. 道路 2. 河川 3. ダム 4. 砂防 5. 港湾 6. 海岸
- 7. 下水道 8. 公園 9. その他 10. 全般

- ①自然条件：従来技術と同じ
- ②現場条件：従来技術と同じ
- ③技術提供可能地域：制限無し
- ④関係法令等：従来技術と同じ



■技術の成理性

- ・強度・性能 JIS A 1108 コンクリートの圧縮強度試験方法。
- ・物性 従来技術と同じ。
- ・耐久性 耐塩害性、耐凍害性、複合劣化（塩害、凍害）、耐硫酸性に対する耐久性能が向上する。
- ・危険性 環境汚染等法規制 従来技術と同じ。

■公共事業における施工・活用方法

- ・施工方法は従来技術と同じ。

開発 体制等

- 1. 単独 2. 共同研究(民民) 3. 共同研究(官民) 4. 共同研究(民学)

開発会社：ランデス株式会社

販売会社：ハレーサルト工業会会員社

協会：ハレーサルト工業会

技術部門（副）（副次的効果）

高度化

部門

技術名称：ハレーサルトボックスカルバート

申請者名：ランデス株式会社

■活用の効果（技術部門（主部門）のアピールポイント）

※従来技術名（ボックスカルバート）

項目	活用の効果			発現する効果	
				申請技術	従来技術
経済性	向上 (37%)	同程度	低下 (%)	設計耐用年数を100年とした場合、劣化要因が侵入しにくい緻密な組成により、鉄筋かぶりの増大や防蝕加工を行わなくても長期耐久性を確保できる。	設計耐用年数を100年とした場合、鉄筋かぶりを70mm以上とするための壁厚の増大に合わせ、鉄筋自体にも防蝕のためのエポキシ樹脂塗装が必要となる。
工程	短縮 (%)	同程度	増加 (%)	従来技術と同程度。	申請技術と同程度。
品質・出来形	向上	同程度	低下	耐塩害性、耐凍害性、複合劣化（塩害、凍害）、耐硫酸性に対する耐久性が向上する。	通常コンクリート製品に求められる品質・耐久性を有している。
安全性	向上	同程度	低下	従来技術と同程度。	申請技術と同程度。
施工性	向上	同程度	低下	従来技術と同程度。	申請技術と同程度。
環境	向上	同程度	低下	従来技術と同程度。	申請技術と同程度。
維持管理性	向上	同程度	低下	緻密なコンクリートで耐久性が向上するため、消雪剤または飛来塩分による塩害や凍害に強く、補修頻度を抑えられる。	通常コンクリート製品の耐久性の範囲で補修・交換を要する。
その他	向上	同程度	低下	該当なし	該当なし

技術名称：ハレーサルトボックスカルバート

申請者名：ランデス株式会社

■活用の効果（技術部門（副部門）のアピールポイント）

※従来技術名（ボックスカルバート）

項目	活用の効果			発現する効果	
				申請技術	従来技術
経済性	向上 (%)	同程度	低下 (%)	主部門に準じる	主部門に準じる
工程	短縮 (%)	同程度	増加 (%)	主部門に準じる	主部門に準じる
品質・ 出来形	向上	同程度	低下	主部門に準じる	主部門に準じる
安全性	向上	同程度	低下	主部門に準じる	主部門に準じる
施工性	向上	同程度	低下	主部門に準じる	主部門に準じる
環境	向上	同程度	低下	ハレーサルトコンクリートの原材料に由来するCO ₂ の排出量は 216.4kg/m ³ 。(従来技術比65%)となり、CO ₂ 排出量を35%削減する。 また、高炉スラグを質量比率約50%使用し、循環資源を有効利用している。	一般的な配合のコンクリートの原材料に由来するCO ₂ の排出量は 335.5kg/m ³ 。
維持管理性	向上	同程度	低下	主部門に準じる	主部門に準じる
その他	向上	同程度	低下	主部門に準じる	主部門に準じる

技術名称：ハレーサルトボックスカルバート

申請者名：ランデス株式会社

■活用実績

発注者	県内件数	県外件数
広島県	10 件	—
その他公共機関	10 件	45 件
民間等	4 件	9 件

発注者	年度	公共工事名(事業名)
広島県	R2	一般国道487号道路改良工事
広島県	R2	(主)呉環状線(阿賀南工区)道路改良工事(その2)
広島県	R1	国際拠点港 広島港 似島西地区 港湾海岸保全施設整備工事
広島県	H30	吉舎油木線 単県道路改良工事
広島県	H29	一般国道487号線道路改良工事
大崎上島町	H29	普通河川浜谷川改修工事(3工区)
尾道市	H29	東新涯2号線道路改良工事
広島県	H28	一般国道487号線道路改良工事
広島県	H28	一般県道 豊島線 道路改良工事(杭工区)
江田島市	H28	鷺部地区水路修繕工事
呉市	H28	橋梁改良工事(役所橋)

■国土交通省(NETIS)への登録状況

申請地方整備局名	登録年月日	登録番号	評価(事前・事後)

■建設技術審査証明の発行状況

発行機関名	証明書発行年月日	証明書番号
日本下水道新技術機構	2021年3月8日	2045
(一財)土木研究センター	2023年4月12日	2301

■国及び都道府県等による技術的審査を受けている状況

- 国土技術研究センター 第17回国土技術開発賞 (2015. 7. 30)
- 土木学会コンクリート技術シリーズ117 (2018. 7. 6)
- 土木学会コンクリートライブラリー155 (2019. 3. 31)

■知的財産等

特許・実用新案	番号
特許 1. あり 2. 出願中 3. 出願予定 4. なし	5330895 他
実用新案 1. あり 2. 出願中 3. 出願予定 4. なし	

■当該技術の課題と今後の改良予定

要求性能に合わせた細かな配合変更等も検討し、高耐久性・低炭素コンクリート製品のさらなる普及を目指す。