

ハレーサルト® Concrete with High Resistance to Sulfuric Acid Attack

- 「NETIS」登録番号
- ・ No.CG-110006-A (ボックスカルバート)
 - ・ No.CG-120041-A (自由勾配側溝)
 - ・ No.CG-130006-A (張出歩道)
 - ・ No.CG-120040-A (U型側溝)
 - ・ No.CG-130005-A (スリット側溝)
 - ・ No.CG-130019-A (歩車道境界ブロック)
 - ・ No.CG-160019-A (剛性防護柵)

ハレーサルトとは、高炉スラグを有効利用した緻密コンクリートです。

平成23年3月、(財)下水道新技術推進機構(現(公財)日本下水道新技術機構)より建設技術審査証明書を取得し、平成28年3月に更新しました。



※審査証明された内容については、本文中に注記しています。

平成27年7月30日 第17回
国土技術開発賞に入賞しました。

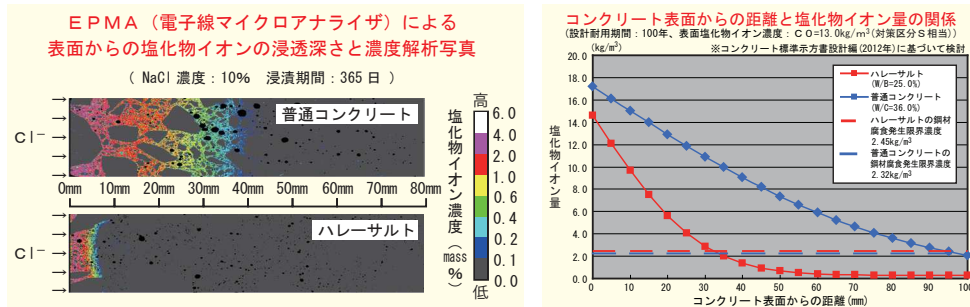


▶ 特長

- 1 耐塩害性**
緻密で高強度な素材であるため塩化物イオンの侵入を抑止
- 2 耐凍害性**
緻密で高強度な素材である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構造物としての強度を維持
- 4 耐硫酸性**
硫酸と反応し、高い浸食抵抗性を有した強固な表面被覆膜を形成
- 5 低炭素**
高炉スラグを多く使用しているため約40%のCO₂排出削減
- 6 資源循環**
原材料として約50%の高炉スラグを使用

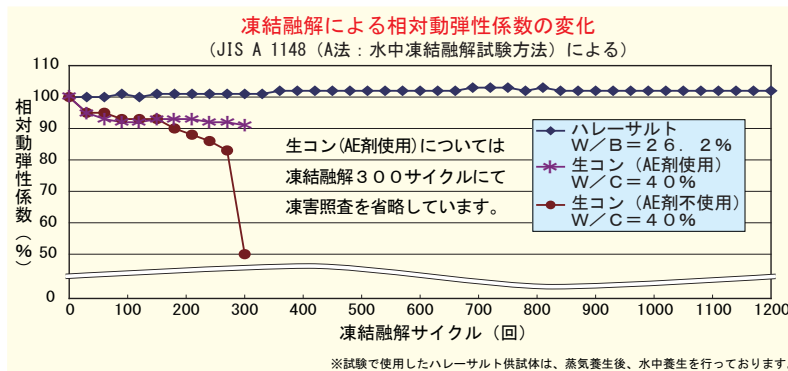
1.耐塩害性：5倍以上

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。



2.耐凍害性：4倍以上

緻密な内部構造をしたハレーサルトは凍害の原因である水分が内部に浸透しないため、凍結融解試験で規定されている凍結融解サイクルの4倍である1200サイクルを経過しても性状に変化がありません。



3. 複合劣化(塩害、凍害)に対する抵抗性

塩分濃度10%水溶液による凍結融解試験を実施したところ、ハレーサル트는100サイクル経過後も外観に変化がなく、凍害と塩害による複合劣化環境でも健全な状態を維持しています。



ハレーサルート



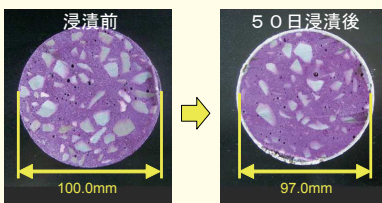
普通コンクリート

4. 耐硫酸性：4倍以上(建設技術審査にて証明)

ハレーサルートの耐硫酸性は硫酸水溶液浸漬試験より求められる中性化速度係数で表され、その特性値は3.0mm/(year・%)を標準とします。

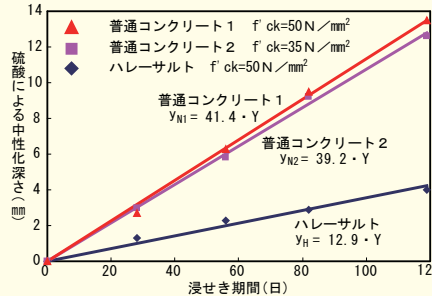
硫酸環境下でのハレーサルートコンクリートの適用環境条件は、硫化水素ガス濃度が50ppm以下、かつ硫酸濃度が0.5%(pH 1.2以上)となる環境で使用できます。

5%硫酸水溶液浸せきによる中性化深さの測定



※硫酸溶液に浸漬したハレーサルートにフェノールフタレインを吹き付け、硫酸により中性化した深さを測定します。

5%硫酸水溶液浸せき試験結果



5%硫酸水溶液に92日間浸漬したコンクリート試験体の状況



右：普通コンクリート
左：ハレーサルート

5. 低炭素化：CO₂排出削減約40%(建設技術審査にて35%以上を証明)

材料の約50%が高炉スラグであるため、一般的なコンクリートに比べてCO₂の排出量を約40%削減出来ます。

CO₂排出比較(下記配合例1m³あたり)

普通コンクリート W/C=39.0% f'ck=35N/mm²

CO ₂ 排出合計 340.7kg(100%) 【1tあたり145.1kg排出】	練混水 結合材 細骨材 粗骨材 混和剤
---	---------------------------------

ハレーサルート W/B=26.2% f'ck=50N/mm²

CO ₂ 排出合計 201.4kg(59%) 【1tあたり84.8kg排出】	CO ₂ 排出量約40%削減 1tあたり60kg削減
---	--

6. 資源循環：再資源化率50%

普通セメントの一部を高炉スラグ微粉末と細骨材の100%を高炉スラグ細骨材と置き換えるため、高炉スラグを質量比率で約50%使用しており、資材の有効利用による資源の循環が図れます。

配合例(1m³あたり)

普通コンクリート W/C=39.0% f'ck=35N/mm² 練混水 結合材 細骨材 粗骨材 混和剤

材料名	水	セメント	砂	碎石	混和剤	合計
使用量(kg)	170(7%)	436(19%)	690(29%)	1052(45%)	2.7*	2348.0
CO ₂ 排出量(kg)	0.0	334.2(98%)	2.6(0.8%)	3.0(0.9%)	0.9(0.3%)	340.7

ハレーサルート W/B=26.2% f'ck=50N/mm²

材料名	水	セメント	高炉スラグ微粉末	高炉スラグ細骨材	碎石	混和剤	合計
使用量(kg)	160(7%)	244(10%)	366(15%)	842(36%)	764(32%)	6.5*	2376.0
CO ₂ 排出量(kg)	0.0	187.1(93%)	9.7(4.8%)	0.0	2.3(1.1%)	2.3(1.1%)	201.4

※混和剤は使用材料の合計質量に含まれません。