



**NIPPON STEEL**

**日鐵**

**高炉セメント**

**日鉄セメント株式会社**

# 高炉セメントとは

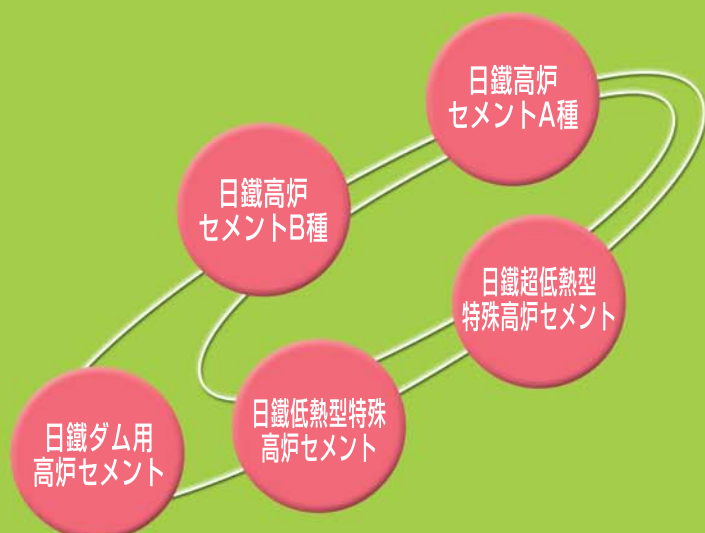
新しい時代の要請に応える  
地球に優しい省資源型セメント



高炉セメントは、ポルトランドセメントクリンカーと高炉スラグに適量の石こうを加え混合粉碎して造るか、または、ポルトランドセメントクリンカーと高炉スラグおよび適量の石こうを別々に、あるいは適宜に組み合わせて粉碎したものを十分に混合して造られたセメントです。

日本工業規格JIS R 5211(高炉セメント)では、セメント中の高炉スラグの分量によって高炉セメントA種、高炉セメントB種、高炉セメントC種の3種類に分類されております。

## <当社の高炉セメント商品群>



近年、環境問題として取り上げられている地球温暖化。その原因の一つに炭酸ガスの発生があげられています。

セメント工業は、石灰石(CaCO<sub>3</sub>)を主原料としているため、焼成過程において不可避免的に炭酸ガスが発生します。例えば、ポルトランドセメントクリンカーは石灰石と粘土などを焼いてつくるため、ポルトランドセメントを1t造ると、石炭の燃焼と石灰石の分解を合わせて800kg程度の炭酸ガスが発生します。

一方、高炉セメントは、クリンカーを半分しか使っていないので、製造時の炭酸ガスの排出量は800kgの半分の400kgということになり、対地球環境優良児といえます。また、製造時における石炭、電力の節減により省資源、省エネルギーにも寄与しております。

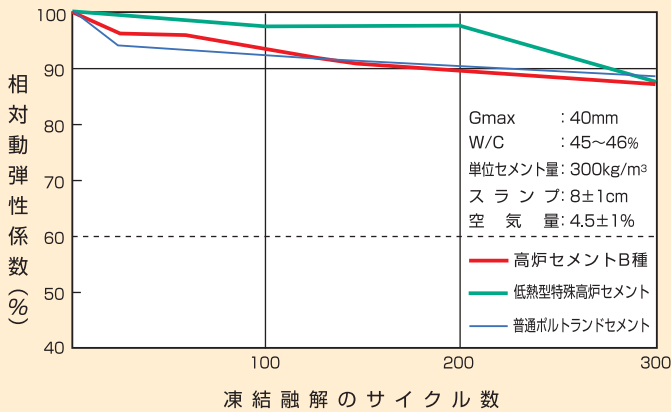
このように、環境へのメリットが大きい高炉セメントは、(財)日本環境協会が実施する“エコマーク事業”の対象品目に指定され、また、“グリーン購入法(国等による環境物品等の調達推進に関する法律)”では特定調達品目として登録されている製品です。

# 高炉セメントの特徴

## 優れた耐凍害性

AE助剤やAE減水剤を用いたコンクリートは耐凍害性が著しく向上しますので、凍結融解作用の激しい寒冷地のコンクリート工事に適しています。

### ■凍害抵抗性の向上



各種セメントを用いたAEコンクリートの耐凍害性  
(試験方法 JIS A 1148)



凍害による劣化例 (橋梁)

## アルカリ骨材反応の抑制

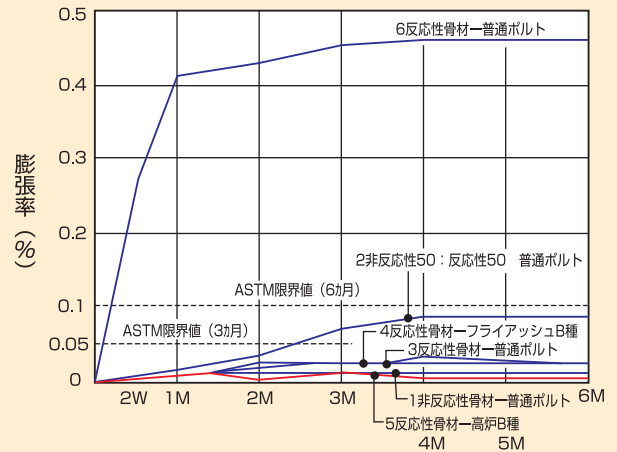
高炉セメントや高炉スラグ微粉末は、アルカリ骨材反応抑制対策の一つとして認められております。アルカリ骨材反応の抑制には、高炉セメントB種（ベースセメントのアルカリ量が0.8%以下の場合）はスラグ混合比40%以上、その他の場合は50%以上）または高炉セメントC種を使用することとされております。

【平成14年8月1日付通達、国土交通省大臣官房技術調査課、官庁営繕部営繕技術管理室、港湾局環境・技術課、アルカリ骨材反応抑制対策について】

### ■アルカリ骨材反応抵抗性の向上

モルタルバー法によるセメント種類別膨張試験結果

番号	使用骨材	セメントの種類	アルカリ含有量 (Na <sub>2</sub> O換算%)
1	非反応性 (100%)	普通ポルト	0.95
2	非反応性 (50%) 反応性 (50%)	普通ポルト	
3		普通ポルト	
4	反応性 (100%) (古銅禪石安山岩)	フライアッシュB種	0.91
5		高炉B種	0.81
6		普通ポルト	1.95



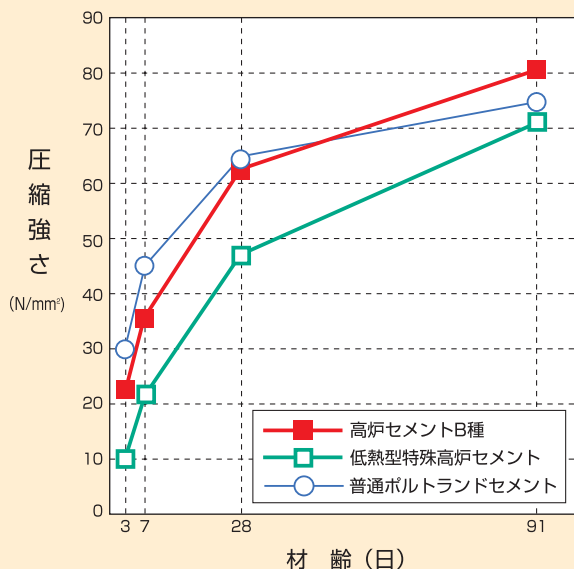
アルカリ骨材反応による劣化例 (梁)

# 高炉セメントの特徴

## 長期になるほど強度が増進

高炉セメントを使ったコンクリートは、初期強度は普通ポルトランドセメントを使ったものに比べやや低いものの、高炉スラグの潜在水硬性により、材齢の経過とともに良好な強度発現を示します。

### ■強度がよくのびる



### ■各種セメントの圧縮強さの例 (N/mm<sup>2</sup>)

セメントの種類	材齢3日	材齢7日	材齢28日	材齢91日
普通ポルトランドセメント	29.9	45.6	64.9	74.9
高炉セメントB種	22.8	36.1	62.8	80.5
低熱型特殊高炉セメント	12.4	23.6	46.8	72.8

(JIS R 5201)

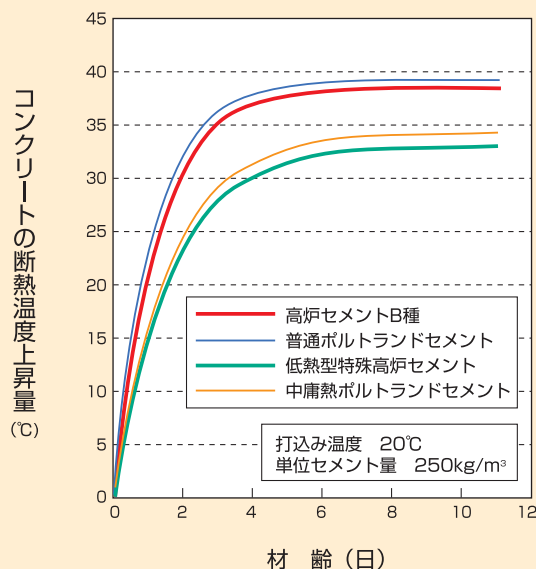
### ■セメントの種類とスラグの分量

種別	高炉スラグの分量 (%)	備考
普通ポルトランドセメント	5以下	JIS R 5210
高炉セメント	A種 5を超え30以下	JIS R 5211
	B種 30を超え60以下	
	C種 60を超え70以下	

## 温度上昇の抑制

高炉セメントは、硬化時の水和熱が低くなります。しかもスラグ混合比が多くなるほど低くなり温度上昇が緩やかになりますので、大型工事の温度ひび割れ防止対策として多く使われております。

### ■温度上昇が緩やか



### ■各種セメントの水和熱の例 (J/g)

セメントの種類	材齢7日	材齢28日
普通ポルトランドセメント	329	387
中庸熱ポルトランドセメント	269	310
高炉セメントB種	292	362
低熱型特殊高炉セメント	244	321

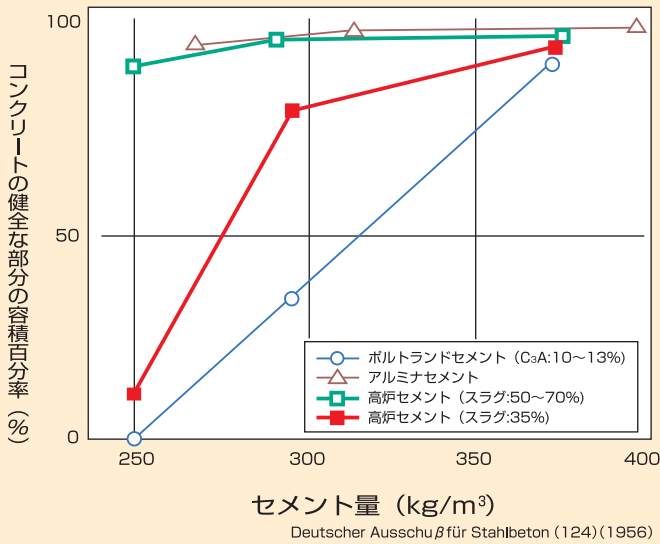
(JIS R 5203)

## 優れた化学抵抗性

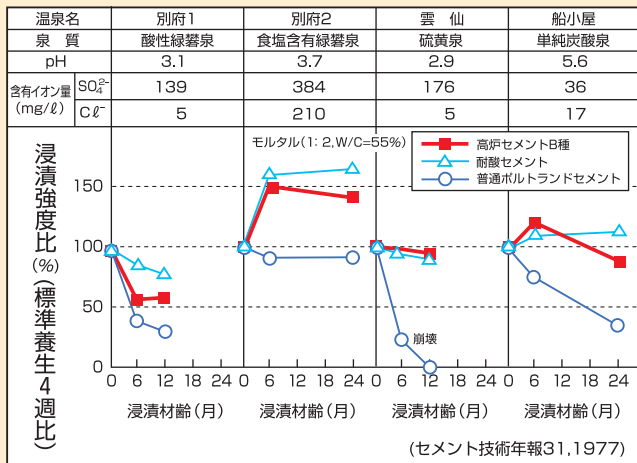
高炉スラグの働きにより、海水、温泉水、工場および鉱山排水等に対して、優れた化学抵抗性を発揮します。

### ■海水抵抗性

海水(感潮部)に25年間暴露されたコンクリートの性状



### ■化学抵抗性の向上



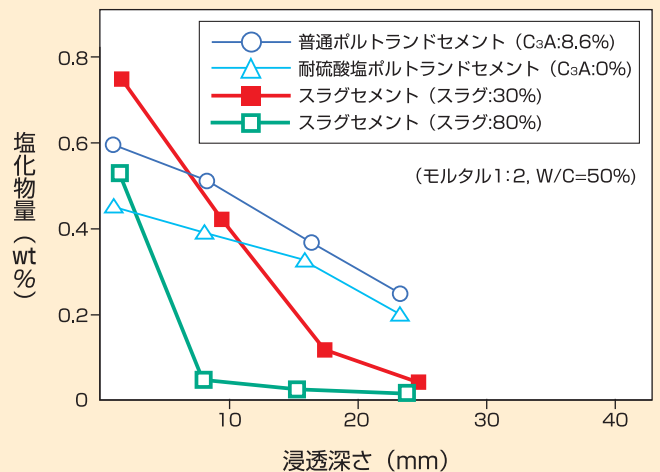
温泉水による劣化例 (源泉柵)

## 塩害抵抗性の向上

高炉セメントはスラグの水和反応により、緻密なカルシウムシリケート水和物を生成し、海水に対する抵抗性が向上します。この効果はスラグの混合比が多いほど顕著です。

### ■塩害抵抗性が大きい

塩分浸透におよぼすセメントの種類の影響 (6か月海水浸漬)



Cem. and Con. Res. Vol.9 No.2 March 1979



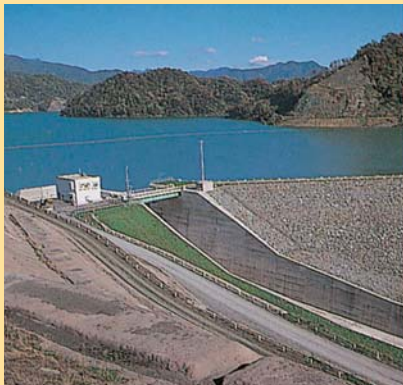
塩害による劣化例 (橋梁)



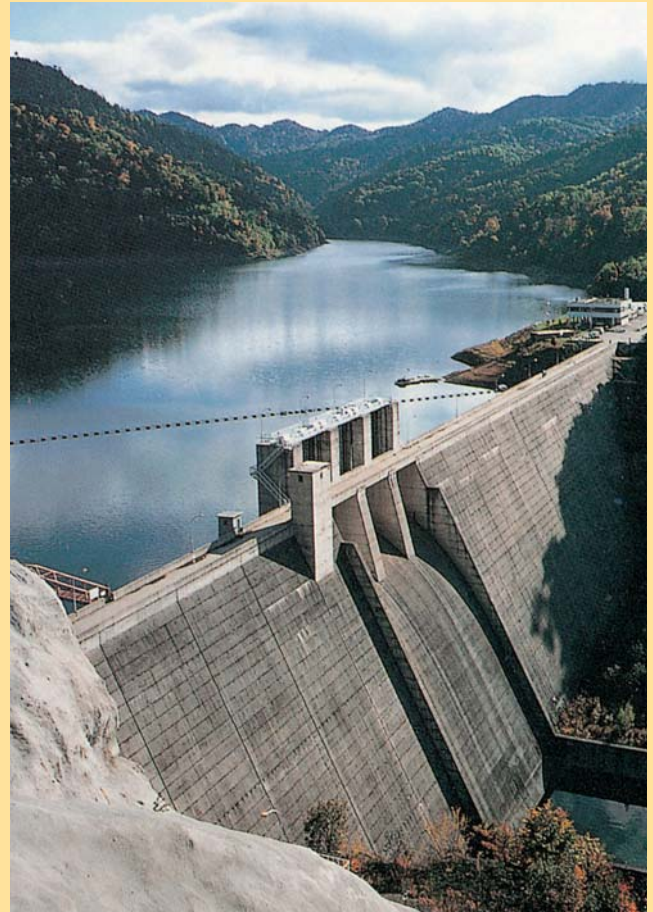
# 高炉セメントが使用された構造物



大楡原第五ダム（山形県）



高見ダム（北海道）



金山ダム（北海道）



札幌市・北農ビル



札幌市・あけぼの団地



## 日鉄セメント株式会社

◆ 本社・室蘭工場 〒050-8510 室蘭市仲町64番地 (代) Tel (0143)44-1693

◆ 営業本部

■ セメント営業部

- セメント営業課 〒060-0004 札幌市中央区北4条西4丁目1番地1(ニュー札幌ビル3階) ☎(011)251-0191
- 室蘭営業所 〒050-8510 室蘭市仲町64番地 ☎(0143)45-1733
- 東北支店 〒980-0804 仙台市青葉区大町2丁目6番27号(岡元ビル5階) ☎(022)261-2833
- 営業技術課 〒060-0004 札幌市中央区北4条西4丁目1番地1(ニュー札幌ビル3階) ☎(011)251-0191

URL : <https://www.cement.nipponsteel.com>



**注意**

製品改良のため、予告なく仕様の一部を変更する場合がありますので、ご了承下さい。  
セメントが水に接触すると、その水は強いアルカリ性になりますので、以下のことに注意してご使用下さい。

### [取扱い上の注意]

- 目、皮膚等への接触を避けるため、適切な保護具（手袋、長靴、保護メガネ、防塵マスク等）を着用してください。
- 換気に十分注意をしてください。
- 取扱い後は、顔、手、口等を水洗いしてください。
- 袋の場合、破袋につながるような粗暴な取扱いをしないでください。

### [応急処置]

- 吸入した場合：速やかに、新鮮な空気のある場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させ、直ちに医師に連絡すること。
- 皮膚に付着した場合：速やかに、水で洗い流し、必要に応じて医療処置を受ける。
- 眼に入った場合：速やかに、清浄な水で15～20分間注意深く洗うこと。直ちに医師に連絡すること。
- 飲み込んだ場合：無理に吐かせないで、水でよく口の中を洗浄したのち、直ちに医師に連絡すること。

