

# 各種のポルトランドセメント



1 Day セメントとも呼ばれ、1 日で実用に供する強度が得られるセメントが昭和 40 年代に各セメント会社で開発され、発売されました。一時は、クロムがセメントの水和を促進するというのでクロムを入れたグリーンセメントも登場しましたが、有害物の問題もあり、すぐに無くなりました。

そこで各セメント会社は、早強セメントのクリンカー中の  $C_3S$  の量を増加させるように取り組み、更に、セメントの粉末度をより細かくし、超早強セメントとして販売しました。

それに対して当時我々の研究チームは、普通セメントあるいは早強セメントに混和材を混ぜて超早強セメントを作れないかという方向で研究に取り組むことにしました。

カルシウム・サルフォ・アルミネート・石膏系鉱物が早強性に効果があることが分かったので、自社工場構内のコンクリート舗装で実用化試験を行うことになりました。

アジテータ車 1 台分の生コンを試験施工に使わせてもらうよう設備部  
にお願いし、施工現場に到着したアジテータ車に粉体の早強性混和材を  
混ぜることにしました。無茶なやり方ですが、アジテータ車によじ登り、  
お尻から数十 kg の粉体混和材を投入して、高速回転により無理やり生  
コンに粉体を混ぜました。

生コンクリートを排出し、舗装を行った結果は、特に仕上げられた表  
面に混和した白い粉も見られず、日光に照らされたコンクリート表面も、  
他の普通コンクリートより早く硬くなってきたので大成功かと思われま  
した。

他の仕事を終え、2 時間ほど後に舗装現場へ戻ってギョッとしました。  
見事に太いひび割れが 1 本、コンクリート舗装面に入っていたのです。  
初期養生の重要性を教えられました。社内工事だったので助かったもの  
の、設備部の先輩に頭をかいてあやまりに行きました。

この早強性混和材の技術はその後、形を変えて「超早強コンクリート」  
となり、(財)土木研究センターから「超早強コンクリート利用技術マニ  
ュアル」も発刊されています<sup>1)</sup>。最近では、NEXCO（西日本高速道路株  
式会社）において、コンクリート床版の補強工事を行う際の増厚工法へ  
の適用も試みられています。

一方、他社が発売した超早強セメントは、通常販売されている早強セ  
メントの強度発現が良くなったせいか、今ではほとんど販売されていま  
せん。

1990 年代には、C<sub>2</sub>S を多くしたクリンカーによるビーライト系の低  
熱セメントの研究開発が進みました。しかし、このビーライト系セメン  
トの実用化が大きく進んだのは、当時の秩父セメントがビーライト系セ  
メントと高性能 AE 減水剤を組み合わせることにより、低発熱だけでな  
く、高流動・高強度コンクリートの製造が出来ることを示したことによ  
ります<sup>2)</sup>。

高層ビル等に実用化され、建設業界の目が一気に低熱（ビーライト系）

## 各種のポルトランドセメント

表 各種ポルトランドセメントの品質規格 (JIS より抜粋)

セメントの種類		混合材 (質量%)	C <sub>3</sub> S (%)	C <sub>2</sub> S (%)	C <sub>3</sub> A (%)	比表面積 (cm <sup>2</sup> /g)	圧縮強さ (N/mm <sup>2</sup> )				
							1日	3日	7日	28日	91日
ポルトランドセメント 〔JIS R 5210:2003〕	普通	5以下	—	—	—	2,500以上	—	12.5以上	22.5以上	42.5以上	—
	早強	—	—	—	—	3,300以上	10.0以上	20.0以上	32.5以上	47.5以上	—
	超早強	—	—	—	—	4,000以上	20.0以上	30.0以上	40.0以上	50.0以上	—
	中庸熱	—	50以下	—	8以下	2,500以上	—	7.5以上	15.0以上	32.5以上	—
	低熱	—	—	40以上	6以下	2,500以上	—	—	7.5以上	22.5以上	42.5以上
	耐硫酸塩	—	—	—	4以下	2,500以上	—	10.0以上	20.0以上	40.0以上	—
高炉セメント 〔JIS R 5211:2003〕	A種	5を超え30以下	—	—	—	3,000以上	—	12.5以上	22.5以上	42.5以上	—
	B種	30を超え60以下	—	—	—	3,000以上	—	10.0以上	17.5以上	42.5以上	—
	C種	60を超え70以下	—	—	—	3,300以上	—	7.5以上	15.0以上	40.0以上	—
シリカセメント 〔JIS R 5212:1997〕	A種	5を超え10以下	—	—	—	3,000以上	—	12.5以上	22.5以上	42.5以上	—
	B種	10を超え20以下	—	—	—	3,000以上	—	10.0以上	17.5以上	37.5以上	—
	C種	20を超え30以下	—	—	—	3,000以上	—	7.5以上	15.0以上	32.5以上	—
フライアッシュセメント 〔JIS R 5213:1997〕	A種	5を超え10以下	—	—	—	2,500以上	—	12.5以上	22.5以上	42.5以上	—
	B種	10を超え20以下	—	—	—	2,500以上	—	10.0以上	17.5以上	37.5以上	—
	C種	20を超え30以下	—	—	—	2,500以上	—	7.5以上	15.0以上	32.5以上	—
エコセメント 〔JIS R 5214:2003〕	普通	—	—	—	—	2,500以上	—	12.5以上	22.5以上	42.5以上	—
	速硬	—	—	—	—	3,300以上	15.0以上	22.5以上	25.0以上	32.5以上	—

セメントに注がれました。

JIS に示される各種ポルトランドセメントの品質規格を上表に示します。

### 参考文献

- 1) 超早強コンクリート利用技術マニュアル, (財)土木研究センター (2000)
- 2) 名和豊春, 深谷泰文, 鈴木清孝, 柳田克巳: 高ビーライト系セメントを用いた高流動・高強度コンクリートに関する研究, コンクリート工学年次論文報告書, Vol.15, No.1, pp143 - 148 (1993)