

# 중화인민공화국국가표준

## 규산염시멘트, 보통규산염시멘트

(Portland Cement and ordinary portland Cement)

### 1. 적용범위 및 목적

본 표준은 규산염시멘트, 보통규산염시멘트의 정의, 구성재료, 요구품질, 시험방법, 검사방법에 대한 규정이다.

본 표준은 규산염시멘트, 보통규산염시멘트의 생산과 검사에 적용된다.

### 2. 인용표시(관련규격)

GB 176 시멘트 화학분석 방법

GB 177 표준사에 의한 시멘트 강도 시험방법

GB 203 시멘트에 사용되는 고로 슬래그

GB 750 증기양생에 의한 시멘트 안정성 시험방법

GB 1345 시멘트 잔사 시험방법(80 $\mu$ m 습식방법)

GB 1346 시멘트 표준주도(단위수량), 응결 시간, 안정성 시험방법

GB 1596 시멘트 혼합재로서의 석탄회

GB 2487 시멘트에 사용되는 화산회질 혼합재료

GB 5483 시멘트에 사용되는 석고 및 화학석고

GB 8074 시멘트 비표면적 측정방법

GB 9774 시멘트 포장용 지대

GB 12573 시멘트 시료 채취방법

ZB Q 12001 시멘트에 투입되는 회전로 애쉬(炭)

### 3. 정의 및 약자

#### 3.1 규산염 시멘트

일반적으로 규산염 시멘트는 클링커와 0~5%의 석회석 또는 고로 슬래그와 적당량의 석고를 첨가하여 만든 수경성 결합재를 규산염 시멘트(국외에서 포틀랜드 시멘트)라 한다.

규산염 시멘트는 2가지 종류가 있다. 혼합재료를 첨가하지 않은 것을 1종 규산염 시멘트라 하고 P·1로 표기한다. 그리고 클링커 분쇄시 시멘트 중량비의 5%를 넘지 않게 석회석, 고로 슬래그 등 혼합재를 첨가한 것은 2종 규산염 시멘트라 하고 P·11로 표기한다.

#### 3.2 보통 규산염 시멘트

일반적으로 보통 규산염 시멘트는 클링커와 6~15%의 혼합재료와 적당량의 석고를 첨가한 수경성 결합재를 보통 규산염 시멘트라 불리고 P·0로 표기한다.

활성도가 있는 혼합재료를 첨가할시 최대 15%를 초과할 수 없으며, 시멘트 중량의 5%를 넘지않는 소성로 애쉬(Ash) 또는 시멘트 중량의 10%를 넘지 않는 비활성 혼합재로서 대체할 수 있다. 비활성 혼합재료 첨가시 최대 첨가량은 시멘트 중량비의 10%를 초과할 수 없다.

## 4. 원재료 요구 품질

### 4.1 석 고

- 천연석고 : GB 5483 규정에 부합되어야 한다.
- 공업부산석고 : 황산칼슘(CaSO<sub>4</sub>) 제조시 부산물로 생산되며, 공업용 석고 사용시 검사를 통하여 시멘트 성능에 무해함을 증명하여야 한다.

### 4.2 활성 혼합재료

- 석탄회 : GB 1596 규정에 부합되어야 한다.
- 화산회질 혼합재료 : GB 2847 규정에 부합되어야 한다.
- 고로 슬래그 : GB 203 규정에 부합되어야 한다.

### 4.3 비활성 혼합재료

GB 1596, GB 2847, GB 203 표준에서의 석탄회, 화산회질 혼합재료, 고로 슬래그, 석회석, 규석 등으로 활성도가 낮은 것을 말한다.

석회석에 함유되어 있는 산화알루미늄(AI<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 함량은 2.5%를 초과할 수 없다.

### 4.4 소성로 재(Ash)

ZB Q 12001 규정에 부합되어야 한다.

- (주) 1. 분쇄조제 : 시멘트 분쇄시 시멘트 특성에 영향을 미치지 않는 범위에서 허용되며, 시멘트 중량의 1%를 넘지 못한다.
2. 생산자가 부산석고와 분쇄조제를 사용하면 반드시 省市 자치구 이상의 건축재료 주관부서의 비준을 받아야 하고 생산 시작후 정기적으로 품질검사를 받아야 한다.

## 5. 등 급

규산염시멘트 : 425R, 525, 525R, 625, 625R으로 구분한다.

보통규산염시멘트 : 325, 425, 425R, 525, 525R, 625, 625R으로 구분한다.

## 6. 제품 규격

### 6.1 불용해 잔분

I 형 규산염 시멘트 중 불용해 잔분은 0.75%를 초과해서는 안된다.

II 형 규산염 시멘트 중 불용해 잔분은 1.50%를 초과해서는 안된다.

### 6.2 산화 마그네슘(MgO)

시멘트 중 산화마그네슘의 함량은 5.0%를 초과하면 안된다

만약, 시멘트 안정성 시험에 합격하면 시멘트 내 산화 마그네슘의 함량을 6%까지 확대할 수 있다.

### 6.3 산삼화황(SO<sub>3</sub>)

시멘트 중 삼산화황 함량은 3.5%를 초과할 수 없다.

### 6.4 강열감량(Ig-loss)

I 형 규산염 시멘트 중 강열감량은 3.0%를 초과해서는 안된다.

II 형 규산염 시멘트 중 강열감량은 3.5%를 초과해서는 안된다.

보통 규산염 시멘트 중 강열감량은 5.0%를 초과해서는 안된다.

## 6.5 입 도

규산염 시멘트의 비표면적(Blaine)은 300m<sup>2</sup>/kg 이상이어야 한다. 보통 규산염 시멘트의 80 μm 잔사는 10.0%를 초과해서는 안된다.

## 6.6 응결시간

규산염 시멘트의 초결은 45분 보다 길어야 하고, 종결은 390분 이내이어야 한다.

보통 규산염 시멘트의 초결은 45분보다 길어야 하고, 종결은 10시간 이내 이어야 한다.

## 6.7 안정성

GB 750 시멘트 안정성 시험방법에 의한 검사에 합격해야 한다.

## 6.8 강 도

시멘트 등급은 규정에 따라 압축강도와 절단강도로 구분하고, 각 등급의 시멘트는 표1 규격보다 높아야 한다.

단위 : MPa

품 종	등 급	압축강도		절단강도	
		3 d	28 d	3 d	28 d
규산염 시멘트	425 R	22.0	42.5	4.0	6.5
	525	23.0	52.5	4.0	7.0
	525 R	27.0	52.5	5.0	7.0
	625	28.0	62.5	5.0	8.0
	625 R	32.0	62.5	5.5	8.0
보통 시멘트	725 R	37.0	72.5	6.0	8.5
	325	12.0	32.5	2.5	5.5
	425	16.0	42.5	3.5	6.5
	425 R	21.0	42.5	4.0	6.5
	525	22.0	52.5	4.0	7.0
	525 R	26.0	52.5	5.0	7.0
	625	27.0	62.5	5.0	8.0
625 R	31.0	62.5	5.5	8.0	

## 6.9 알카리

시멘트 중의 알카리 함량은 Na<sub>2</sub>O+0.658 K<sub>2</sub>O 계산에 의거 표시한다.

만약, 활성골재를 사용하고 사용자가 저알카리 시멘트를 요구할 때 시멘트내의 알카리 함량은 0.60%보다 크면 안된다. 한편 수요 공급자 쌍방의 협정에 따라 조정할 수도 있다.

## 7. 시험방법

### 7.1 산화 마그네슘, 강열감량, 삼산화황, 불용해 잔분

GB176 방법에 의하여 실시한다

### 7.2 비표면적

GB 8704 방법에 의하여 실시한다

### 7.3 입 도

GB 1345 방법에 의하여 실시한다

### 7.4 응결시간 및 안정성

GB 1346 방법에 의하여 실시한다.

### 7.5 증기압 안정성

GB 750 방법에 의하여 실시한다.

### 7.6 강 도

GB 177 방법에 의하여 실시한다.

## 8. 검사 규칙

### 8.1 일련번호와 시료채취

시멘트 출하전 동일 품종과 등급에 따라 일련번호를 부여하고 시료를 채취한다.

포장 시멘트와 벌크시멘트는 구별되게 일련번호와 시료를 채취한다.

일련번호는 시료 채취때마다 새로 정한다.

시멘트 출하 번호는 시멘트 연간 생산능력에 따라 실시한다.

120만톤 생산능력은, 1200톤마다 일련번호를 부여한다.

60~120만톤 생산능력은, 1000톤마다 일련번호를 부여한다.

30~60만톤 생산능력은, 600톤마다 일련번호를 부여한다.

10~30만톤 생산능력은, 400톤마다 일련번호를 부여한다.

4~10만톤 생산능력은, 200톤마다 일련번호를 부여한다.

4만톤 이하의 생산능력은, 100톤마다 일련번호를 부여한다.

시료채취요령은 GB 12573에 의거 실시한다.

벌크 출하량이 공장 일련번호를 초과할 때 이 일련번호 수량은 시료 채취톤수를 초과하는 것을 허용한다.

시료 채취는 대표성과 연속성을 가져야 하고 20개 이상의 다른 부분에서 같은 량의 시료를 채취해야 하고 총량은 최소 12kg 이상이어야 한다.

## 8.2 출하검사 및 시료채취

일련번호를 매길때 마다 시료를 채취하고 시료를 충분히 혼합하여 이등분을 한다.

하나는 시멘트 공장에 표준 제7규정의 방법에 의거 출하검사를 하고 다른 하나는 시료 보관함에 3개월 보관하고 불만 발생시 재검사용으로 사용한다.

출하검사 항목은 본 표준 6.1~6.9항의 규정에 의거 실시한다.

## 8.3 출하시멘트

출하 시멘트는 출하 시멘트의 등급을 보증하고, 기타 다른 요구 품질은 본 표준 6.1~6.8과 유관 요구사항에 부합되어야 한다.

## 8.4 폐품 및 불합격품

### 8.4.1 폐 품

산화마그네슘(MgO), 삼산화황(SO<sub>3</sub>), 초결, 안정성 중 1개라도 본 표준규정에 벗어나면 모두 폐품처리한다.

### 8.4.2 불합격품

입도, 종결, 불용해 잔분, 강열감량 중 1개라도 본 규정에 벗어나고 또한 혼합재료 첨가량이 최대한 계량을 초과하고 강도가 상품 등급의 규정된 규격보다 낮을 때 불합격품으로 처리한다.

또한, 시멘트 포장 표시 중 시멘트 품종·등급, 공장명칭, 출하번호가 완전하지 않아도 불합격 처리한다.

## 8.5 시험보고

시험보고 내용은 본 표준규정의 요구품질과 시험결과, 혼합재료 명칭, 첨가량 Kiln종류(Rotary kiln, shaft kiln)에 대하여 사용자가 원할 때 생산자는 시멘트 출하일로부터 7일 이내에 28일 강도를 제외한 모든 항목의 시험결과를 통보하여야 한다.

단, 28일 강도는 시멘트 출하일로부터 32일 이내에 사후 통보하여야 한다.

## 8.6 제품검사

시멘트 출하후 3개월내 만약 사용자가 시멘트 품질에 이의를 제기하거나 시공중 시멘트 품질에 문제가 발생되어 제품검사를 요구할 때 보관중인 동일 일련번호의 시멘트를 이용하여 제품검사를 실시한다.

만약 사용자가 시멘트의 안정성, 초결시간에 의문을 갖고 현장 샘플링 제품검사를 요구할 때는 생산자는 사용자의 요구 접수일로부터 7일 이내에 사용자와 함께 샘플링하고 시멘트 품질 감독기관에 검사를 의뢰한다. 생산자가 규정시

간 내에 현장에 가지 않으면 사용자가 단독으로 샘플링 할 수 있고 결과는 동등한 효력을 발생한다.

제품검사는 국가가 지정한 省級이상의 시멘트 품질 감독 검사기관에 의뢰하여 실시한다.

## 9. 포장, 표시, 운반 및 저장

### 9.1 포 장

포장시멘트의 중량은 50kg을 원칙으로 하며 표시 중량의 98%이하로 미달되면 안된다.

임의로 20포대 중량검사시 시멘트 총중량이 100kg보다 적어서는 안된다. 기타 포장형식은 생산, 사용자 쌍방의 협정에 의하고 포장 중량 문제는 상기 사항의 원칙, 규정에 부합 되어야 한다.

### 9.2 표 시

시멘트 포장지대의 표시는 다음과 같은 사항을 표기해야 한다.

공장명칭, 생산허가증번호, 제품종류·명칭, 등급, 포장년월일 및 일련번호를 화산회질 혼합

재료의 보통시멘트는 “화산회 첨가”를 표기해야 한다.

포장지 양측에는 시멘트 명칭과 등급을 찍어 넣어야 하고 규산염시멘트와 보통시멘트의 인쇄는 홍색을 사용한다.

### 9.3 운반 및 저장

시멘트 운반과 저장중 습기를 차단하고 이물질의 혼입을 방지해야 하고, 서로 다른 품종과 등급은 따로 보관하고 섞이지 않게 보관·저장한다.

### 〈참고자료〉

본 표준은 중국 국가건축재료공업국에서 제정한 것이다.

본 표준은 전국 시멘트 표준화 기술위원회에서 심의한 것이다.

본 표준은 중국 건축재료과학연구원에 초안한 것이다.

본 표준을 초안한 사람은 왕문한, 월복단, 장대동 등이다.

본 표준은 1956년 제정후 1962년 1차 개정, 1977년 제2차 개정을 했다.