

1 SPS

PSPSPSP  
SPSPSP  
PSPSP  
SPSP  
PSP  
SP

SPS

수경성 시멘트용 혼화재 표준

SPS-KTR-ASTM C 688-14-1924

한국화학융합시험연구원

2016년 05월 00일 개정

<http://www.ktr.or.kr>

# 목 차

머 리 말 .....	2
1 적용범위 .....	3
2 참조 문서 .....	3
3 용어 .....	4
4 주문정보 .....	6
5 물질 .....	6
6 일반요건 .....	7
7 시료추출 .....	8
8 시험방법 .....	8
9 보고서 .....	9
10 핵심어 .....	9
변경사항 요약 .....	10

# 머 리 말

수경성 시멘트용 혼화재 표준 <sup>1</sup>

Standard Specification for Functional Additions for Use in Hydraulic Cements <sup>1</sup>

Warranty Disclaimer – “본 번역은 한국표준협회 또는 ASTM international(ASTM International의 소재지 100 Barr Harbor Dr, West Conshohocken, PA 19428, USA)로 부터 인증 받은 전문기관에서 수행되었습니다. ASTM에서 본 번역의 정확성에 대한 승인 및 확인은 이루어지지 않은 관계로 공식적인 자료에 대해서는 번역판이 아닌 영문판이 우선함을 알려드립니다.”

Warranty Disclaimer – “This translation has been completed by KSA or its designated translation agent under the license of ASTM International, 100 Barr Harbor Dr, West Conshohocken, PA, 19428, USA. ASTM does not approve and does not confirm this translation to be accurate, and in all cases, the English published version must be considered as the official version for legal purposes.”

# 한국화학융합시험연구원 단체 표준

SPS-KTR-ASTM C 688-14-1924

## 수경성 시멘트용 혼화재 표준 <sup>1</sup>

### Standard Specification for Functional Additions for Use in Hydraulic Cements <sup>1</sup>

본 표준은 C688이라는 고정 명칭 하에 발행되었다. 명칭 바로 뒤에 따라오는 숫자는 최초로 채택된 연도를 나타내거나 또는 개정되었을 경우에는 마지막 개정이 이루어진 연도를 표시한다. 괄호 안의 숫자는 재승인된 연도를 표시한다. 위첨자로 쓰여진 그리스어 알파벳 e( $\epsilon$ )는 마지막 개정 또는 재승인 이후 편집상의 변화가 있었음을 표시한다.

본 표준은 국방부 기관에서 사용되기 위해 승인되었다.

## 1 적용범위

1.1 본 규격은 시멘트 제조 과정 중에 물질이 첨가될 경우 수경성 시멘트의 속성을 유리하게 변화시키는 물질의 유효성을 조사하는 방법을 다룬다.

1.2 SI 단위로 언급된 값이 표준으로 인정된다. 본 표준에서는 다른 측정 단위는 포함되지 않는다.

1.3 시멘트 내 첨가제의 영향은 의도한 대로 수정되기 보다는 현저하게 변화될 수 있다. 본 규격은 그러한 변화에 대한 시험을 위해 지정된 것이다. 표 1은 첨가제에 의해 영향을 받는 변화의 판단에 관련된 시멘트 풀(cement paste) 및 모르타르의 해당 속성에 대한 값을 보여준다. 표 2는 콘크리트에 대한 유사한 판단 기준을 보여준다. 특정한 첨가제는 3.1.4 및 3.1.5에 명시된 하나의 목적 이상에 대해 효과적인 것으로 판명될 수 있다.

## 2 참조 문서

2.1 ASTM 표준: <sup>2</sup>

C 10/C 10M Specification for Natural Cement

C 39/C 39M Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

C 78 Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

C 109/C 109M Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or [50-mm] Cube Specimens)

C 143/C 143M Test Method for Slump of Hydraulic-Cement Concrete

C 150 Specification for Portland Cement

C 151 Test Method for Autoclave Expansion of Hydraulic Cement

<sup>1</sup> 본 시험 방법은 시멘트에 대해서는 ASTM C01 위원회의 소관이며, 첨가제에 대해서는 C01.20 분과 위원회에 직접적인 책임이 있다.

현재 판본은 2014년 2월 1일에 승인되어 2014년 3월에 발간되었으며, 1971년 최초로 승인되었다. 승인받은 가장 최근의 판본은 2008년의 C688-08이다.

<sup>2</sup> 참조된 ASTM 표준에 대해서는 ASTM 웹사이트 [www.astm.org](http://www.astm.org) 를 방문하거나 ASTM 고객 서비스센터 [service@astm.org](mailto:service@astm.org) 로 연락한다. ASTM 표준 연감 정보에 대해서는 ASTM 웹사이트 내의 해당 표준 문서 요약(Document Summary) 페이지를 참조한다.

C 157/C 157M Test Method for Length Change of Hardened Hydraulic-Cement Mortar and Concrete  
 C 187 Test Method for Normal Consistency of Hydraulic Cement  
 C 219 Terminology Relating to Hydraulic Cement  
 C 226 Specification for Air-Entraining Additions for Use in the Manufacture of Air-Entraining Hydraulic Cement  
 C 232 Test Methods for Bleeding of Concrete  
 C 234 Test Methods for Comparing Concretes on the Basis of the Bond Developed with Reinforcing Steel(Discontinued 2000)<sup>3</sup>  
 C 266 Test Method for Time of Setting of Hydraulic-Cement Paste by Gillmore Needles  
 C 403/C 403M Test Method for Time of Setting of Concrete Mixtures by Penetration Resistance  
 C 451 Test Method for Early Stiffening of Hydraulic Cement (Paste Method)  
 C 465 Specification for Processing Additions for Use in the Manufacture of Hydraulic Cements  
 C 595 Specification for Blended Hydraulic Cements  
 C 596 Test Method for Drying Shrinkage of Mortar Containing Hydraulic Cement  
 C 666/C 666M Test Method for Resistance of Concrete to Rapid Freezing and Thawing  
 C 845 Specification for Expansive Hydraulic Cement  
 C 1157 Performance Specification for Hydraulic Cement

### 3 용어

#### 3.1 정의:

3.1.1 경화 촉진 첨가제(accelerating addition)- 콘크리트 및 모르타르의 경화 또는 초기 강도 또는 두가지 모두를 촉진시키는 혼화재

3.1.2 지연 첨가제(retarding addition)- 콘크리트 및 모르타르의 경화를 지연시키는 혼화재

3.1.3 경화 조절 첨가제(set-control addition)- 본질적으로 황산 칼슘으로 구성된,  $\text{CaSO}_4$ 로부터  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 까지의 모든 수화 상태에서의 혼화재

3.1.4 감수 첨가제(water-reducing addition)- 제시된 밀도(반죽 질기)의 콘크리트 및 모르타르를 생성시키는 데 필요한 혼합용 물을 감소시키는데 사용되는 혼화재

3.1.5 감수 및 촉진 첨가제(water-reducing and accelerating addition)- 제시된 밀도(반죽 질기)의 콘크리트 및 모르타르를 생성시키는 데 필요한 혼합용 물을 감소시키고 또한 콘크리트 및 모르타르의 경화 또는 초기 강도 발현, 또는 두가지 모두를 촉진시키는 혼화재

3.1.6 감수 및 지연 첨가제(water-reducing and retarding addition)- 제시된 밀도(반죽 질기)의 콘크리트 및 모르타르를 생성시키는데 필요한 혼합용 물을 감소시키고 동시에 콘크리트 및 모르타르의 경화를 지연시키는 혼화재

주 1- 본 항목은 용어 C 219에 정의된 황산 칼슘에 적용될 수 있는 규정을 제공하기 위한 것이다.  
 주 2- 일부 황산 칼슘 중 특히 그 일부 부산물은 보관 후에 원하지 않던 응결 작용을 보이며 시멘트를 생성시킨다는 것을 인식해야 한다.

<sup>3</sup> 철회, 본 역사적 표준의 최신 승인판에 대해서는 [www.astm.org](http://www.astm.org) 참조

표 1. 기능성 시멘트 첨가제를 함유한 모르타르 및 니트 시멘트 평가기준

시험	첨가제 유형					
	감수	지연	촉진	감수 및 지연	감수 및 촉진	경화 조절
일반 반죽 질기, 기준과의 차이, 백분율 포인트 <sup>A</sup>	최소-1.0	최대+1.0	최대+1.0	최소-1.0	최소-1.0	최대±1.0
기준과의 표준반죽 질기 (흐름) 차이, 백분율 포인트 <sup>A</sup>	최소-4.0	최대+2.0	최대+2.0	최소-4.0	최소-4.0	최대±2.0
응결 시간차, (길모어) 기준과의 편차, 시간: 최소(초결)						
최초						
최소	...	1:00이후 <sup>B</sup>		1:00이후 <sup>B</sup>		
이하	1:00일찍 ~1:30이후	3:30 이후	1:30일찍 ~1:30이후	3:30 이후	1:15일찍 ~1:15이후	1:00일찍 ~1:30이후
응결 시간, 비카트 초결 <sup>C</sup>						
최소	...	0:50 이후 <sup>B</sup>	...		...	...
이하	0:50일찍 ~1:15이후	2:50 이후	1:15일찍 ~1:15이후	0:50이후 <sup>B</sup> 2:50 이후	1:15일찍 ~1:15이후	0:50일찍 ~1:15이후
종결						
이하	1:00일찍 ~1:30이후	3:30 이후	1:00일찍 ~1:30이후	3:30 이후	1:00일찍 ~1:30이후	1:00일찍 ~1:30이후
압축 강도비, 최소, 기준 백분율 <sup>D</sup>						
습기 함기에서 1일	110	90	125 <sup>E</sup>	90	125	F
습기 함기에서 1일, 수중에서 2일	110	90	125 <sup>E</sup>	100	125	
습기 함기에서 1일, 수중6일	110	90	100	110	110	
습기 함기에서 1일, 수중에서 27일	110	95	95	110	110	
오토클레이브 팽창도						
기준과 비교해 길이상의 최대 증가 변화율 %	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
모르타르의 건조수축						
기준과 비교해 길이상의 최대 변화율 %	0.020	0.020	0.030	0.020	0.020	0.020

<sup>A</sup> 마이너스 부호는 필요한 물의 백분율이 기준 시멘트에서의 물의 백분율에 비해 최소 표시된 백분율 포인트만큼 작아야 한다는 것을 나타낸다.

<sup>B</sup> 또는 50% 이후 중 더 작은 것

<sup>C</sup> 제조자의 선택에 따라 비카트 또는 길모어 응결 시간법 중 하나가 사용되어야 한다.

<sup>D</sup> 시험용 시멘트를 함유하고 있는 모르타르의 압축 강도는 이전의 모든 시험 재령에 있어 얻어진 값의 95% 이상이어야 한다. 본 제한의 목적은 시험되는 첨가제를 함유한 모르타르의 강도가 재령에 따라 감소하지 않도록 요구하는 것이다.

<sup>E</sup> 촉진된 응결 시간만이 필요할 경우, 강도는 기준의 100 %까지 감소될 수 있다.

<sup>F</sup> 1,3,7,28일에서의 강도의 총 평균은 이에 상응하는 기준 시멘트에 대한 총 평균의 95 %보다 작아서는 안 된다.

## 4 주문 정보

4.1 구매자는 원하는 혼화재의 유형을 명시해야 한다.

## 5 물질

5.1 시멘트-첨가제의 평가에 사용되는 시멘트는 다음의 사항을 제외하고는 **규격 C 465**의 항목 **3.1**에 서술된 것과 같아야 한다.

표 2. 기능성 시멘트 첨가제를 함유한 콘크리트의 평가 기준<sup>A</sup>

시험	첨가제 유형				
	감수	지연	촉진	감수 및 지연	감수 및 촉진
수분 함량, 최대, 기준의 백분율	95	...	...	95	95
응결 시간, 기준과의(투과) 편차, 시간, 최소:					
초결					
최소	...	1:00이후 <sup>B</sup>		1:00이후 <sup>B</sup>	
이하	1:00일찍 ~1:30이후	3:30 이후	3:30일찍	3:30 이후	3:30일찍
종결					
이하	1:00일찍 ~1:30이후	3:30 이후	...	3:30 이후	...
압축 강도, 최소, 기준과의 백분율: <sup>D</sup>					
1일 <sup>D</sup>	110	85	125 <sup>E</sup>	100	125
3일	110	85	125 <sup>E</sup>	100	125
7일	110	90	100	110	110
28일	110	90	95	100	100
3개월	100	90	95	100	100
1년	100	90	95	100	100
휨 강도, 최소, 기준의 백분율: <sup>C</sup>					
1일 <sup>D</sup>	100	85	110	90	110
3일	100	85	110	100	110
7일	100	90	100	100	100
28일	100	90	90	100	100
3개월	100	90	90	100	100
1년	100	90	90	100	100
접합 강도, 기준 백분율					
28일	100	90	100	100	100
길이 변화에 따른 부피변화, 단위: 길이상의 변화, 최대, 기준 이상의 증가, 백분율 포인트:					

28일	0.010	0.010	0.030	0.010	0.010
3개월	0.010	0.010	0.030	0.010	0.010
1년	0.010	0.010	0.030	0.010	0.010
내구성 지수, 최소, 기준의 백분율 <sup>F</sup>	80	80	80	80	80

A 표의 값은 시험 결과에 있어 정상적인 변량을 허용하려는 것이다. 예를 들어, 지연 첨가제에 대한 압축 강도 요건의 90 %의 목적은 기준 콘크리트의 요건에 비교할만한 성능 수준을 요구하는 것이다.

B 또는 50 % 이후 중 더 작은 것

C 모든 시험 재령에서의 시험에 있어 첨가제를 함유한 콘크리트의 압축 및 휨 강도는 이전의 시험 재령에서 도달한 강도의 90 % 이상이어야 한다. 본 제한의 목적은 시험되는 첨가제를 함유한 콘크리트의 압축 및 휨 강도 요건이 재령에 따라 감소되지 않도록 요구하는 것이다.

D 1일 강도는 유형 III 시멘트에만 적용될 수 있다. 1년 강도 시험이 실시되어야 한다. 하지만 첨가제는 3개월 강도 결과가 완료된 이후에 구매자의 요구에 따라 승인될 수 있다.

E 촉진된 응결 시간만이 필요할 경우, 강도는 기준의 100 %까지 감소될 수 있다.

F 본 요건은 첨가제가 AE 콘크리트에 사용되는 경우에 한해 적용될 수 있다.

5.1.1 유형 I 시멘트 중 최소 1개는 적어도 9 %의 알루미늄산 3석회칼슘(C<sub>3</sub>A)을 포함해야 한다.

5.1.2 규격 C 465의 항목 3.1.6의 마지막 문장을 무시하고 다음으로 대체한다. “각각의 기준 시멘트는 시멘트의 유형에 해당되는 규격의 모든 요건(C 10/C 10M, C 150, C 595, C 845, C 1157)과 부합해야 한다. 해당 방법은 완제품 시멘트 내의 첨가제의 정량적 및 정성적 측정에 대해 적합해야 하며, 첨가제에 대한 시험 보고서에 완벽히 서술되어야 한다.”

5.2 골재(Aggregates)- 첨가제의 평가에 사용되는 골재는 규격 C 465의 콘크리트 혼합물 항목에 규정된 비율을 사용하여, 규격 C 465의 물질 항목의 골재 부분에 따라야 한다.

## 6 일반 요건

각각의 첨가제가 사용되는 시멘트, 모르타르 및 콘크리트는 시험용 시멘트가 표 1의 요건을 충족시키지 못하지만 표 2에 열거된 모든 요건은 가지고 있는 경우에 표 2의 요건이 첨가제의 승인을 관찰하는 경우를 제외하고는 표 1 및 표 2에 규정된 각각의 요건과 부합해야 한다.

6.2 상표명, 출처 및 물질의 특성이 명시되어야 하며 완제품 시멘트 내에 제시된 첨가제의 정량적 및 정성적 측정 방법이 첨가제의 제조자 또는 판매자에 의해 제공되어야 하고, 그러한 관련 정량 분석의 결과가 첨가제 시험 기록의 일부를 구성해야 한다.

6.3 특정 기능성 목적을 위한 첨가제 구매자의 요청에 따라, 제조자는 시멘트 또는 콘크리트의 기타 속성을 손상시킨다고 알려지거나 또는 그렇게 여겨지는 해당 물질의 함량을 서면으로 표시해야 한다.

6.4 첨가제는 “시험용 첨가제”를 함유한 시멘트를 동일한 출처에서 얻은 유사한 클링커에서 분쇄 시멘트와 비교하여 평가해야 한다. 시험용 첨가제가 들어있지 않은 시멘트는 본 규격에서 “기준 시멘트”라고 지칭된다.

6.4.1 3.1.3에 부합하는 것으로 경화 조절 첨가제에 대한 특수 조항:

6.4.1.1 첨가제는 “시험용 첨가제”를 함유한 시멘트를 동일한 값의 ±3 °C(5 °F) 이내의 밀온도에서 동일한 출처에서 나오고 동일한 연마 조건 하에서 얻은 유사한 클링커에서 연마된 기준 시멘



트와 비교하여 평가해야 한다. 기준 시멘트는 포틀랜드 시멘트에 대한 첨가제로 만족스럽게 사용된다는 과거의 기록을 가지고 있는 수화 상태의 황산 칼슘과 함께 생산되어야 한다.

6.4.1.2 각각의 시험용 기준 시멘트와 비교해 0.24 % 포인트 이하로 차이가 나는 삼산화황(SO<sub>3</sub>) 함량을 생성시키기 위해, 시멘트는 충분한 시험용 첨가제 CaSO<sub>4</sub>를 함유해야 한다. SO<sub>3</sub>는 시멘트 질량의 백분율로 표시되어야 하며 0.01 %에 가장 가깝게 보고해야 한다.

6.4.1.3 첨가제를 함유한 시험용 시멘트는 8.1의 요건 및 표 1과 부합해야 한다. 시멘트는 표 2 및 8.2의 요건에 따라 콘크리트로 시험할 필요는 없다.

6.5 평가 목적을 위해 시멘트에 첨가된 첨가제의 양은 표 1에 열거된 것처럼 원하는 효과를 생성시킬 수 있어야 한다. 이러한 시험이 본 규격의 요건과 부합할 경우, 첨가제는 평가에 사용된 5개 시멘트 중 어느 한가지에서 시험된 최대량까지만 사용되어야 한다. 정해진 양 이상이 필요한 시멘트의 경우, 이 한가지 시멘트에 대한 별도의 부합성 시험이 실시될 수 있으며, 이는 이후에 사용될 수 있는 새로운 최대량으로 정립될 것이다.

6.6 항목 3에 보이는 혼화제와 함께 생산된 시멘트는 각각의 시멘트에 대한 규격과 부합해야 하며, 시험용 첨가제를 함유한 시멘트로 만들어진 시멘트 풀, 모르타르 또는 콘크리트의 일반적으로 측정되는 속성은 표 1 및 표 2에 제시되는 경우를 제외하고는, 표준 시험에서 나타난 것과 같이 기준 시멘트로 만들어진 시멘트 풀, 모르타르 또는 콘크리트의 이러한 동일한 속성과 차이가 나서는 안 된다.

6.7 일반적으로, 기능성 용도로 필요한 첨가제의 비율(rate)은 공정용으로 필요한 것보다 몇 배 더 크며, 이러한 증가된 첨가제의 비율로 인한 결과로 생긴 유동성(flowability) 또는 윤활성(lubricity)의 증가는 처리된 시멘트의 입자 크기 분포에 유의한 영향을 미쳐 밀 유지 시간에 충분한 감소를 야기시킬 수 있다. 시험용 첨가제는 전체 범위(full-scale) 시험을 통해 밀 유지 시간이 유의하게 감소된 것이 나타날 경우, 보충 실험실 또는 시험배치 및 연마를 통해 허용 용도로 측정될 수 있다.

6.8 게다가, 시멘트, 모르타르 또는 콘크리트의 속성에 대한 첨가제의 효과는 항목 8 및 표 1 및 표 2의 제한 내에 존재해야 한다. 결과적으로, 시험은 실험실 또는 시범 배치(pilot batch) 밀 시험으로 실시되며, 이 사실은 항목 9에 규정된 것과 같이 보고서에 포함되어야 하고, 구체적인 시험이 표시되어야 한다.

6.9 일단 구체적인 상표명 및 첨가제의 출처가 본 규격의 요건을 충족시키는 시험 결과로 문서화된 이후, 동일한 제품의 연속적인 수송(shipment)에 대한 추가 시험은 보류되어야 한다. 하지만 각각의 수송은 상표명, 출처 및 발송 일자에 대해 식별이 되어야 하며, 최초로 본 규격의 요건을 충족시킨 동일한 상표명의 제품에 대해 그 성격 및 조성에 있어 본질적으로 동일해야 한다.

## 7 시료 추출

7.1 규격 C 465의 시멘트 시료 추출 항목에 따라 시멘트의 시료를 추출한다. 시료의 양은 본 방법에서 규정된 모든 평가 시험을 하기에 충분해야 한다. (일반적으로 시멘트 1 로트 당 최소 300 kg(650 lb)이면 적합하다.)

## 8 시험 방법

8.1 시멘트 및 모르타르- 시멘트 및 모르타르를 다음의 ASTM 방법에 따라 시험한다. (표 1 참조)

8.1.1 오토클레이브 팽창도- 시험 방법 C 151

8.1.2 모르타르의 건조 수축- 시험용 시멘트로 제조된 공기 함유 모르타르 막대의 길이변화는 경화 촉진제에 대해 증가된 수축율 0.03 % 포인트가 허용되는 경우를 제외하고는, 시험 방법 C 596에 따라 만들어지고 경화되고 시험된 기준 시멘트로 제조된 유사한 모르타르 막대에서의 길이 변화와 비교해 0.020 % 포인트 이상 커서는 안 된다.

8.1.3 일반 반죽 질기- 시험 방법 C 187

8.1.4 표준 반죽 질기(흐름)- 시험 방법 C 109/C 109M

8.1.5 응결 시간- 시험 방법 C 266

8.1.5.1 3.1.3에 부합하는 경화 조절용(set-control) 첨가제의 경우, 연마 3개월 후에 경화 시험을 반복한다. 공기 접촉을 최소로 하여 봉합된 금속 용기 안에 이러한 시험용 시멘트 시료를 보관한다.

8.1.6 압축 강도- 감수 효과가 없는 혼화제의 경우, 시험 방법 C 109/C109M을 사용한다. 일부 감수 효과가 있는 혼화제의 경우, 시험용 및 기준 표본 둘 다에 대한 모르타르의 유동성(flow)이  $110 \pm 5$ 가 되어야 하는 경우를 제외하고는 시험 방법 C 109/C109M을 사용한다. 어느 쪽이든 각각의 시험 조건에는 6개의 표본이 있어야 한다.

8.1.6.1 짝을 이룬 시멘트 입방체는 24시간의 경화 기간 동안 습기함의 동일한 부분에서 나란히 표본이 보관되어 동일한 일자에 제조되고 시험되어야 한다. 하지만, 수중 양생(water storage)에 있어서는 기준 및 시험용 표본을 별도의 탱크에 보관한다. 부적절한 입방체를 폐기한 후 각각의 기간에 대해 4개 미만의 표본이 남을 경우, 재시험을 실시한다.

주 3- 각각의 시멘트에 대해 9개의 입방체로 이루어진 3개의 배치가 제조된 후, 각각의 시험 시효에 대해 무작위로 6개의 입방체를 고르고, 여분의 3개의 입방체는 잘못된 입방체가 발견될 때 이를 대체하기 위해 가지고 있도록 권장한다.

8.1.7 위응결(False Set)- 3.1.3에 부합하는 경화 조절 첨가제의 경우, 시험 방법 C 451에 따라 처음과 연마 3개월 후에 위응결 시험을 실시한다. 최종 침입도는 기준 시멘트에서 얻은 결과와 비교해 75% 이상이어야 한다.

8.2 콘크리트- 플라스틱 및 경화된 콘크리트를 다음의 ASTM 방법에 따라 시험한다.(표 2 참조)

8.2.1 반죽 질기(Consistency)- 시험용 시멘트로 만들어진 콘크리트의 반죽 질기(슬럼프)는 시험 방법 C 143/C 143M에 따라 시험될 경우, 기준 시멘트의 반죽 질기와 비교해  $\pm 13$  mm( $\pm \frac{1}{2}$  in.)이상 차이가 나서는 안 되며, 각 슬럼프는  $64 \pm 13$  mm ( $2\frac{1}{2} \pm \frac{1}{2}$  in.)이어야 한다.

8.2.2 수분 함량- 시험용 콘크리트의 최대 수분 함량은 8.2.1에서 시험된 것과 같이 유사한 반죽 질기의 기준 콘크리트와 함께 비교될 경우, 표 2에 보이는 것과 같아야 한다.

8.2.3 응결 시간- 시험방법 C 403/C 403M

8.2.4 압축 강도- 시험방법 C 39/C39M

8.2.5 휨 강도- 시험방법 C 78

8.2.6 강철에의 접합- 시험방법 C 234

8.2.7 부피 변화- 시험방법 C 157/C 157M

8.2.8 동결 및 용해에의 저항성(내구성 요인)- 시험방법 C 666/C 666M 기준 및 시험용 콘크리트 모두에 있어 공기량은 규격 C 226의 일반 요건에 열거된 기준 AE제의 적당량을 혼합하여  $6 \pm 0.5$  %가 얻어져야 한다.

8.2.9 블리딩(Bleeding)- 구매자의 요청에 따라 시험 방법 C 232에 따라 블리딩 특성을 시험한다.

## 9 보고서

9.1 보고서는 규격 C 465의 요건이 아닌 본 규격에 규정된 요건과 시험 결과 비교가 이루어져야 하는 경우를 제외하고는, 규격 C 465의 보고서 항목에 부합해야 한다.

## 10 핵심어

10.1 첨가제(additions), 기능성(functional), 수경성 시멘트(hydraulic cement)

### 변경 사항 요약

C01 위원회는 지난 판본, C 688 – 08<sup>e1</sup> 이후 본 표준의 사용에 영향을 미칠 수 있는 몇 가지 선택된 변경 사항을 확인했다. (2014년 2월 1일 승인)

(1) 규격 C 10/C 10M를 2.1항 및 5.1.2항에 추가

ASTM International(미국재료시험학회)은 본 표준에서 언급된 모든 항목과 관련될 수 있는 모든 특허권의 유효성에 대한 어떤 입장도 취하지 않는다. 이러한 특허권의 유효성과 그 침해의 위험성을 파악하는 것은 전적으로 본 표준의 사용자에게 있다.

본 표준은 담당 기술위원회에 의해 언제든지 개정될 수 있으며, 매 5년마다 검토되어야 하기 때문에 개정하지 않는 경우, 재승인 또는 철회하여야 한다. 본 표준의 개정 또는 표준의 추가에 대한 사용자의 의견은 언제든지 접수가능하며, ASTM International 본사에 제시하여야 한다. 사용자의 의견은 해당 기술위원회의 회의에서 상세히 다룰 것이며, 이러한 회의에 사용자가 직접 참석할 수도 있다. 자신의 의견이 적절하게 처리되지 않은 것으로 판단되는 경우에는 다음 주소를 참조하여 ASTM Committee on Standards(ASTM 표준위원회)에 이러한 사실을 통보하여야 한다.

본 표준의 저작권은 ASTM International에게 있다. (ASTM International의 소재지 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States). 본 표준의 사본(한 부 또는 여러 부)은 위 주소 또는 610-832-9585(전화), 610-832-9555(팩스), [service@astm.org](mailto:service@astm.org)(이메일)을 통해 문의하거나 ASTM 웹사이트([www.astm.org](http://www.astm.org))를 방문하여 입수할 수 있다.

**한국화학융합시험연구원 단체표준**

한국화학융합시험연구원  
경기도 과천시 교육원로 98(중앙동 2)

전화: (02) 2164-0155

---

---

**수경성 시멘트용 혼화재 표준 <sup>1</sup>**

**Standard Specification for Functional Additions for Use in Hydraulic Cements <sup>1</sup>**

**SPS-KTR-ASTM C 688-08-1924**

제 정 자 : 한국화학융합시험연구원장

제 정 : 2011년 12월 28일

개정 : 2016년 05월 일

---

---