



Çimento Araştırma ve Uygulama

Merkezi

ÇİMENTO KALİTE KONTROL PARAMETRELERİ VE BETON ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ



Çimento Kalite Kontrol Parametreleri

Yeni Çimento Standartları

- TS EN 197-1 : Genel Çimentolar- Bileşim, Özellikler ve Uygunluk Kriterleri
- TS EN 197-2 : Uygunluk Değerlendirmesi
- TS EN 196 Serisi: Çimento Deney Standartları

Çimento Kalite Kontrol Parametreleri

Yürürlükten Kalkan Çimento Standartları (2002)

13 Çimento Standardı ve Klinker Standardı

(TS 19, 20, 26, 640, 809, 3441, 3646, 10156,12139 -12144)

Çimento Kalite Kontrol Parametreleri

Genel Çimentolar- Bileşim Tarifler ve İşaretleme

CEM Çimentosu:

Hidrolik sertleşmesi öncelikle kalsiyum silikatların hidratasyonu sonucu meydana **gelen reaktif Cao ve SiO₂ toplamının kütlece en az %50 olması gereken çimento**. Bileşimi klinker, alçı ve çeşitli mineral katkılardan oluşabilir

Çimento Kalite Kontrol Parametreleri

Portland Çimentosu Klinkeri:

Kalker ve kilin hassas bir orantı ile birleştirilip ince öğütülmüş karışımının döner fırında 1400-1500 °C da pişirilmesi sonucu elde edilen yaklaşık 1 cm çapında topakçıklardır.

Kütlece en az 2/3 oranında kalsiyum silikat içermeli, CaO/SiO_2 orantısı 2.0 den az olmamalı,

MgO içeriği %5 den fazla olmamalıdır!

Çimento Kalite Kontrol Parametreleri

CEM Çimentosu Ana Tipleri :

CEM I Portland Çimentosu

CEM II Portland Kompoze Çimento

CEM III Portland Yüksek Fırın Cürüflu Çim.

CEM IV Puzolanik Çimento

CEM V Kompoze Çimento

Ana Bileşenler:

Klinker ile tabloda belirtilen ve miktarları kütlece %5'in üzerinde olan ana bileşen katkıları

Çimento Kalite Kontrol Parametreleri

Ana Bileşen Sembolleri:

K= Klinker,

S= Granüle yüksek fırın cürufu

D= Silis dumanı

P= Doğal puzolan

Q=Kalsine doğal Puzolan

V= Silissi uçucu kül

W= Kalkersi uçucu kül

T= Pişmiş şist

L ve LL = Kalker

Minör İlave Bileşenler:
Ana bileşen olarak kullanılmamış olan ve %0-5 arasında katılabilen mineral katkı veya inorganik madde

Çimento Kalite Kontrol Parametreleri

Katkı Miktar Sembolleri:

A = Çimentonun en az mineral katkı içeren tipi

B = Çimentonun A tipinden fazla mineral katkı içeren tipi,

C = Çimentonun B tipinden fazla mineral katkı içeren tipi

Dayanım Sınıfı Sembolleri:

TS EN 196-1'e göre tayin edilen ve MPa olarak ifade edilen 28 günlük karakteristik basınç dayanımları:

32.5- 42.5- 52.5 ← **MPa**

L= Düşük erken dayanım

N= Normal erken dayanım

R= Yüksek erken dayanım

Çimento Temel Özellikleri



ÇİMENTO SANAYİ ve TİCARET A.Ş.
MERSİN

P.K.614 YENİTAŞKENT
FAX : 324 454 00 75 (2)
E.Mail: h.gul@cimsa.com.tr

TEL : 0 324 454 00 60 (12)
33013 MERSİN-TÜRKİYE

ÇİMENTO DENEY RAPORU

EC Certificate of Conformity

Certificate No. 1784 - CPD - 0371

Rapor No : 2012 - 210

NUMUNE	Yüksek Fırın Curuflu Çimento (Ortalama Analiz)	STANDARD :			
RAPOR TARİHİ	27-29.02/04.03.2012 05.03.2012	YÜKSEK FIRIN CURUFLU ÇİMENTO TS EN 197-1 CEM III/A 32,5 R			
KİMYASAL ÖZELLİKLER	Sonuçlar	Test Metodu	Standart Değerler		
			En Az	En Çok	
Kızdırma Kaybı	% 1,66	EN 196-2		5,00	
Çözünmeyen Kalıntı	% 0,74				5,00
Kükürtrioksit (SO ₂)	% 2,30	XRF	-	4,00	
Klorür (Cl)	% 0,0062	EN 196-2	-	0,10	
FİZİKSEL ÖZELLİKLER					
Priz Başlangıcı	Dakika	285	EN 196-1,3	75	-
Hacim Genleşmesi	mm	1,0		-	10,0
2 Günlük Basınç Dayanımı	MPa	13,7		10,0	-
28 Günlük Basınç Dayanımı	Mpa			32,5	52,5

Deney raporu tamamı dışında deney laboratuvarının yazılı onayı alınmadan çoğaltılamaz.

A.T.

Dok.No:EYS-MRS-FR-KA-009

KALİTE YÖNETİM ŞEFİ

Tarih:15.12.2009/00

Çimento Temel Özellikleri

Kızdırma Kaybı:

Neyi gösterir? Çimentonun rutubete maruz kalma derecesini belirtir

Limiti Nedir? TS 197-1'e göre CEM I/III tipi çimentolar için max %5

Neden Önemlidir? Çimentonun tazeliğini gösteren parametredir!

Çimento Temel Özellikleri

Çimento Tipi	Kızdırma Kaybı (%)				
	0. Hafta	1. Hafta	2. Hafta	4. Hafta	8. Hafta
C100 3000	2.31	2.65	2.72	2.85	2.96
C100 5000	2.43	2.97	3.11	3.15	3.30
C100 6000	2.58	3.32	3.16	3.44	3.48

Çimento Temel Özellikleri

Çözünmeyen Kalıntı:

Neyi gösterir? Çimentonun fırın içinde tamamen pişip pişmediğini

Limiti Nedir? TS 197-1'e göre CEM I/III tipi çimentolar için max %5

Neden Önemlidir?

Çimentonun fırın içi reaksiyonlarının tamamen gerçekleşip gerçekleşmediğini gösterir!!

Çimento Temel Özellikleri

SO3 Miktarı Kükürt Trioksit:

Neyi gösterir? Çimentonun içinde yer alan kükürt miktarını gösterir

Limiti Nedir? TS 197-1'e göre dayanım sınıfına göre %3.5 - %4

Neden Önemlidir?

Betonun içine giren yüksek sülfat, etrenjit oluşumuna sebebiyet verir!!

Çimento Temel Özellikleri

Klorür Miktarı:

Neyi gösterir? Çimentonun içindeki Cl miktarını

Limiti Nedir? TS 197-1'e göre tüm çimentolar için max %0.1

Neden Önemlidir?

Betonlu sistemlerde donatı korozyonuna sebebiyet verir!!

Çimento Temel Özellikleri

Hacim Genleşmesi

Neyi gösterir? Çimento içindeki MgO kaynaklı hacimsel genleşmeyi belirtir

Limiti Nedir? TS 197-1'e göre CEM I/III tipi çimentolar için max %10

Neden Önemlidir? Betonun genişip çatlamasını önlemek için

Çimento Temel Özellikleri

Erken ve Nihai Dayanım:

C3S ve C3A → Erken Dayanımdan Sorumlu Fazlar

C2S ve C3S → Nihai Dayanımdan Sorumlu Fazlar

İncelik → Çimentonun reaktivitesi

Dayanım Sınıfı	Basınç Dayanımı (MPa)			
	Erken Dayanım		Nihai Dayanım	
	2 Günlük	7 Günlük	28 Günlük	
32.5 N	-	≥ 16.0	≥ 32.5	≤ 52.5
32.5 R	≥ 10.0	-		
42.5 N	≥ 10.0	-	≥ 42.5	≤ 62.5
42.5 R	≥ 20.0	-		
52.5 N	≥ 20.0	-	≥ 52.5	-
52.5 R	≥ 30.0	-		

Çimento Temel Özellikleri

Çimento İnceliği:

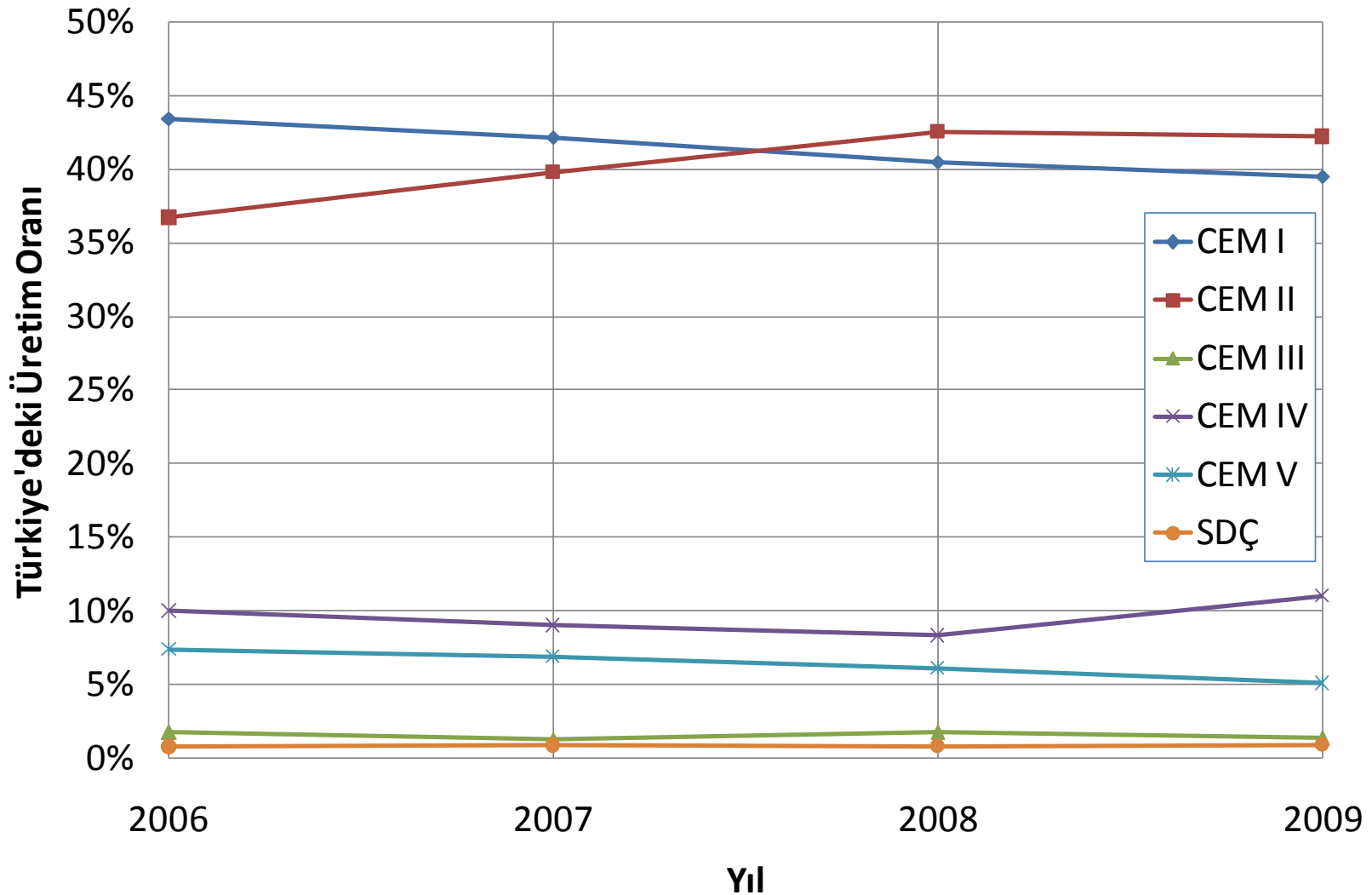
- 45 mikron ve 90 mikron elek bakiyesi ile Blaine yöntemi kullanılarak tespit edilir
- **Keseksiz bir çimentonun tamamına yakını 90 mikrondan geçer**
- Dayanım karakteristiği ve priz süreleri üzerinde önemli etkisi vardır
- **Çimento Hidratasyon Isısı karakteristiği üzerinde etkilidir**

Çimento Temel Özellikleri

Priz Başlangıcı ve Sonu:

- Çimentonun Faz Miktarları (C3A-C3S)
- Klinkere eklenen alçıtaşı miktarı
- Çimento İnceliği

Türkiye Çimento Üretimi (2009)



TEŐEKKÜRLER...

Her türlü soru ve bilgi için..

Uygulama Merkezi Yöneticilięi

Toroslar Mah. Tekke Cad.

33013 Yenitaşkent/MERSİN

T: 00.90.324 241 23 37

C: 00.90.505 462 00 52

F: 00.90.324 454 00 52