



TÜRKCİMENTO

Ar-Ge Enstitüsü

TÜRKCİMENTO

TURKISH CEMENT MANUFACTURERS' ASSOCIATION

**Ar-Ge Enstitüsü Laboratuvarları
R&D Institute Laboratories**

www.ecka.com.tr
www.turkcimento.org.tr



TÜRKCİMENTO

Ar-Ge Enstitüsü

AR-GE Enstitüsü	4
<i>R&D Institute</i>	5
Kalite Kontrol Bağımsız Deney Laboratuvarları (KKBDL)	6
<i>Independent Quality Control Testing Laboratories (IQCTL)</i>	7
Kimyasal ve Enstrümental Analiz Laboratuvarları	10
<i>Chemical & Instrumental Analysis Laboratories</i>	11
Fiziksel ve Mekanik Deney Laboratuvarları	12
<i>Physical and Mechanical Testing Laboratories</i>	13
Yakıt Analiz Laboratuvarı	14
<i>Fuel Analysis Laboratory</i>	15
Kalibrasyon Laboratuvarı	16
<i>Calibration Laboratory</i>	17
Mineraloji ve Mikroskop Laboratuvarı	18
<i>Mineralogy and Microscopy Laboratories</i>	19
Yeterlilik Deneyleri Birimi	20
<i>Proficiency Testing Department</i>	21
Ar-Ge & İnovasyon Projeleri ve İş Geliştirme Birimi	22
<i>R-D & Innovation Projects And Business Development Department</i>	23
FISSAC (Sürdürülebilir Kaynak Yoğun Endüstriler İçin Genişletilmiş Yapı Değer Zinciri Üzerinden Endüstriyel Simbiyozun Teşvik Edilmesi, 2015-2020)	24
<i>FISSAC (Fostering Industrial Symbiosis For A Sustainable Resource Intensive Industry Across The Extended Construction Value Chain, 2015-2020)</i>	25
MOF4AIR (Güç üretimi ve Enerji Yoğun Endüstrilerde Karbon Dioksit Adsorpsiyon Prosesleri için Metal Organik Kafes Yapılar, 2019-2023)	26
<i>MOF4AIR (Metal Organic Frameworks for Carbon Dioxide Adsorption Processes in Power Production and Energy Intensive Industries, 2019-2023)</i>	27
Borlu Aktif Belit (Bab) Çimentosu	28
<i>Boron Modified Active Belite Cement</i>	29
Türkiye’de Kömür Yakıtlı Termik Santrallerden Elde Edilen Uçucu Küllerin Özellikleri ve Sınıflandırılması	30
<i>Characterization And Classification Of Fly Ash Obtained From Coal- Fired Thermal Power Plants in Turkey</i>	31

TÜRKÇİMENTO, çimento üretim endüstrisi temsilcileri tarafından 1957 yılında dernekler kanununa göre kurulmuştur.

TÜRKÇİMENTO Laboratuvarları, çimento ve benzeri malzemelerin deney ve araştırmaları kapsamında Mükemmeliyet Merkezi oluşturmak amacıyla UNIDO projesi ile 1978 yılında kurulmuştur.

Ar-Ge Enstitüsü 43 yıllık tecrübesiyle, personel kadrosu ve laboratuvar olanaklarını genişleterek çimento-beton üretici ve kullanıcılarına; tarafsız kalite kontrol çalışmaları, kalibrasyon, araştırma geliştirme çalışmaları, test hizmetleri ve danışmanlık hizmetleri sunmaktadır.

Türk Akreditasyon Kurumundan (TÜRKAK) akreditasyon belgeleri

2003 yılında Deney Laboratuvarları TS EN ISO/IEC 17025

2006 yılında Kalibrasyon Laboratuvarı TS EN ISO/IEC 17025

2017 yılında Yeterlilik Deneyleri TS EN ISO/IEC 17043

alınmış olup “Kalite Kontrol Bağımsız Deney Laboratuvarları” olarak Türkiye ve yurtdışına hizmet verilmektedir.

TÜRKÇİMENTO Ar-Ge Enstitüsü, bilimsel ve teknolojik gelişmelere paralel olarak deneysel tecrübelerin de birikimi ile dünyadaki gelişmeleri yakından takip etmekte, laboratuvarlarını daha da geliştirip kapasitesini genişleterek en iyi hizmeti sunmayı amaç edinmektedir.

Farkımızı;

- Müşteri memnuniyetini en üst seviyede tutarak test ve kalibrasyon hizmetinin sunulması,
- Akredite, doğru ve seri analiz hizmeti,
- Müşteri gizliliği,
- Özel yazılım ile analiz ve test raporlarının hazırlanması,
- Geniş akreditasyon kapsamı ile uluslararası kabul gören hizmetler,
- Güncel yönetmelik ve mevzuatların takip edilmesi,
- Ulusal/Uluslararası standartlara veya işletme içerisinde geliştirilmiş metotlar ile analiz hizmeti,
- Yurtdışı ve yurtiçi karşılaştırma çalışmalarına katılım ile kalitede güveni sağlamlaştırmak sektör ihtiyaçlarına yönelik yeni kapsam genişletme hedefleri ve yeni cihaz yatırımlarının planlanması,
- Enstitümüz tarafından yapılan özel analizler;
 - Klinker Mikroyapı Analizleri
 - XRD Rietveld Metodu
 - Pişme Testi
 - Öğütülebilirlik Deneyleri (Bond İş Endeksi ve Hardgrove İndeksi)
- Ar-Ge Merkezleri ve Üniversiteler ile güçlü işbirliği ilişkileri,
- Rekabetçi ortamda gücümüzü artırmak için Laboratuvarlar Arası Test Programı (LTP) düzenlenmesi,
- Yüksek Çevre Bilinci ile laboratuvar atıklarının güvenli şekilde bertaraf edilmesi



Turkish Cement Manufacturers' Association (TÜRKÇİMENTO) was founded in 1957 by the representatives of the industries manufacturing cement.

In 1978, TÜRKÇİMENTO laboratories were established under a UNIDO project with the purpose of making them a "Center of Excellence" in the region for quality control testing and research on cement and similar materials.

With 43 years of experience R&D Institute staff and the laboratory facilities have extended its services to all of the producers and users of cement and concrete in Turkey as quality control testing, research and development, consulting, earning are putation for high quality and unbiased work.

TÜRKÇİMENTO Laboratories became entitle to take the Accreditation Certificate by Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) as following standards;

EN ISO/IEC 17025 for testing laboratories in 2003

EN ISO/IEC 17025 for calibration laboratories in 2006

EN ISO/IEC 17043 for proficiency testing in 2017 and serve as "Independent Quality Control Testing Laboratories" to Cement and Concrete Sector in Turkey and abroad.

Parallel to the developments in science and technology improvements, TÜRKÇİMENTO R&D Institute is determined to follow up innovations in cement sector with hi-tech laboratories and continue to extend its scope to serve best at all times.

What makes us different?

- *The quality policy of our laboratories providing testing and calibration services is to safeguard, customer satisfaction at the highest level,*
- *We deliver test results and accredited analysis reports quickly and reliably,*
- *Customer confidentiality is our priority,*
- *We are well recognized and accepted in cement sector having our broad accreditation scope,*
- *With national and international proficiency testing, we ensure high quality services,*
- *Another point is our hi-tech testing equipment and testing portfolio,*
- *Our institute is capable of doing special tests like;*
 - *Clinker Microstructure Analysis*
 - *XRD Rietveld Method*
 - *Burnability Testing*
 - *Grindability Tests (Bond Work Index and Hardgrove Index)*
- *Another factor which makes us different is the strong collaboration with the leading Universities and R&D Centers in Turkey.*
- *In order to strengthen our competitive position; we organize Proficiency Testing Programs and laboratory workshops.*
- *We pay special attention to environmental awareness and safe disposal of laboratory waste.*



Kalite Kontrol Bağımsız Deney Laboratuvarları (KKBDL)

TÜRKÇİMENTO Kalite Kontrol Bağımsız Deney Laboratuvarları (KKBDL) çimento, çimento hammaddeleri ve mineralojik katkı malzemeleri ile diğer hidrolik bağlayıcıların özellik ve performanslarını tespit etmekte ve sektörün kalite kontrol faaliyetlerini yürüterek düzenlenen teknik toplantı ve seminerlere katkıda bulunmaktadır.

TS EN ISO/IEC 17025 'Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Şartlar' standardına uygun olarak Deney Laboratuvarları 2003, Kalibrasyon Laboratuvarı 2006 yılında TÜRKAK tarafından AB-0007-T ve AB-0038-K sayılı sertifika ile çimento konusunda Türkiye'de ilk akredite olan laboratuvardır.

Ulusal ve uluslararası düzeyde çimento ve ilgili ürünlere "CE" belgelendirmesi yapan kuruluşlara deney laboratuvarı olarak hizmet vermektedir. Bu bağlamda TÜRKÇİMENTO Kalite Kontrol Bağımsız Deney Laboratuvarları TÜRKAK'tan öncelikle çimentolar olmak üzere ilgili yapı malzemelerinde uygunluk raporu hazırlamak için gerekli testlerde akreditasyon yetkisi almıştır. AR-GE Enstitüsü'ne gelen diğer deney ve inceleme talepleri de Laboratuvar tarafından karşılanmaktadır.

2017 yılında KKBDL, TÜRKAK tarafından TS EN ISO / IEC 17043 "Yeterlik Testi için Genel Şartlar" standardına göre akredite edilmiştir. Bu bağlamda, hazırlanan numuneler çimento fabrikaları, kamu ve özel kuruluşların laboratuvarlarına gönderilmektedir. Sonuçlar, katılan laboratuvarların performansı ile istatistiksel olarak değerlendirilir. Bazı durumlarda, katılımcılara öneri veya eğitimler de verilmektedir.



Independent Quality Control Testing Laboratories (IQCTL)

IQCTL investigates chemical, physical and mechanical properties of cement and related raw materials, concrete, chemical & mineral admixtures, fuels & alternative fuels, wastes and flue gas. The properties can be tested by using European, ASTM, ISO and National standards, special validated test methods and scientific principles. IQCTL also contributes to technical symposiums and seminars on related issues.

The competence of IQCTL is confirmed in 2003 by TÜRKAK according to EN ISO / IEC 17025 Standard: “General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories”. IQCTL is first accredited laboratory in cement with Certificate No. AB-0007-T and No. AB-0038-K in Turkey. It renders testing services to National and International CE Certification Bodies, manufacturers and users (both public & private), IQCTL is accredited in the required test and analysis on cement and other construction materials, fuels and emissions for conformity reports.

In 2017 IQCTL is accredited by TÜRKAK according to EN ISO/ IEC 17043 Standard: “General Requirements for Proficiency Testing”. In this context the prepared samples are sent to the laboratories of plants and public & private enterprises. The results are evaluated statistically regarding the performance of participating laboratories. In case, advices or educations to participants are provided.



Kalite Kontrol Bağımsız Deney Laboratuvarları (KKBDL)

Kimyasal ve Enstrümental Analiz Laboratuvarları

- Kimya Laboratuvarı
- XRF Laboratuvarı
- ICP ve Fotometre Laboratuvarı

Fiziksel ve Mekanik Deney Laboratuvarları

- Çimento Laboratuvarı
- Numune Hazırlama Laboratuvarı
- Fiziksel Testler Laboratuvarı
- Beton, Agregası ve Kireç Laboratuvarı
- Öğütülebilirlik Laboratuvarı
- Hidratasyon Isısı Laboratuvarı

Yakıt Analiz Laboratuvarı

Kalibrasyon Laboratuvarı

- Akredite Mobil Kalibrasyonlar
- Akreditasyon Dışı Doğrulamalar

Mineraloji ve Mikroskop Laboratuvarı

- Mikroskop Laboratuvarı
- X – Işınları Difraksiyon ve Termal Analiz Laboratuvarı

Yeterlilik Deneyleri Birimi

- LTP (Laboratuvarlararası Karşılaştırma Programı) Hizmeti
- RTP (Referans Test Programı) Hizmeti

AR-GE & İnovasyon Projeleri ve İş Geliştirme Birimi



Independent Quality Control Testing Laboratories (IQCTL)

Chemical & Instrumental Analysis Laboratories

- *Chemistry Laboratory*
- *XRF Laboratory*
- *ICP & Photometer Laboratory*

Physical & Mechanical Testing Laboratories

- *Mortar Laboratory*
- *Sample Preparation Laboratory*
- *Physical Tests Laboratory*
- *Concrete, Aggregate and Building Lime Laboratory*
- *Grindability Laboratory*
- *Heat of Hydration Laboratory*

Fuel Analysis Laboratory

Calibration Laboratory

- *Accredited in-situ Calibrations*
- *In-situ Verifications without Accreditation*

Mineralogy and Microscopy Laboratory

- *Microscope Laboratory*
- *X-Ray Diffractometer and Thermal Analysis Laboratory*

Proficiency Testing Department

- *LTP (Interlaboratory Comparison Test Program) Service*
- *RTP (Reference Test Program) Service*

R-D & Innovation Projects and Business Development Department



Kimyasal ve Enstrümental Analiz Laboratuvarları

Kimya Laboratuvarı

- Çimento, uçucu kül, tras, beton karma suyu, yapı kireci numunelerinin standarda uygunluk testleri
- Çimento numunelerinin puzolanik özellik, toplam katkı ve hidrasyon ısısının belirlenmesi
- Çimento, klinker, hammadde ve mineral katkıların kimyasal özelliklerinin belirlenmesi (suda çözünen krom-Cr(VI), FeO, kızdırma kaybı, çözünmeyen kalıntı, sülfat, klor, sülfür, serbest CaO, rutubet)
- Kalker numunelerinin metilen mavisi testi ile kil içeriğinin belirlenmesi
- Beton katkıların suda çözünebilir klor, alkali ve toplam katı madde içeriğinin belirlenmesi
- Agregaların suda çözünebilir klor, suda çözünebilir sülfat, asitte çözünebilir sülfat, toplam kükürt içeriğinin ve alkali agrega reaktivitesinin belirlenmesi
- Pişebilirlik testleri
- Kireçtaşı reaktivitesi testi

XRF Laboratuvarı

- X-Işınları Floresans Spektrometresi (XRF) diğer test metotları ile karşılaştırıldığında kimyasal analizlerin daha hızlı ve hassas yapılması açısından avantajlı bir metottur. Bu cihazla çimento, klinker, farin, marn, kalker ve kilin kimyasal analizi yapılmaktadır.
- Çimento ve ilgili numunelerde SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO, MgO ve Cl- miktarları tam kantitatif olarak tayin edilmektedir.
- Ayrıca cihazla tarama yaptırılarak, her çeşit numune içerisinde var olan elementlerin araştırılıp yarı kantitatif olarak tanımlanması mümkündür.

ICP ve Fotometre Laboratuvarı

- İndüktif Eşleşmiş Plazma – Optik Emisyon Spektrometresi (ICP-OES) cihazı, çimento ve hammadde numunelerinin yüksek hassasiyette ve ppb/ ppm seviyelerinde kalitatif ve kantitatif elementel analizi için kullanılmaktadır.
- ICP-OES cihazı ile numunelerde ana oksit (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO, MgO, Na_2O , K_2O) ve minör element oksit miktarları (TiO_2 , Mn_2O_3 , P_2O_5 , Cr_2O_3 , NiO, ZnO) belirlenmektedir.
- Alev fotometre cihazı ile numunelerin toplam alkali ve suda çözünen alkali analizleri yapılmaktadır.



Chemical & Instrumental Analysis Laboratories

Chemistry Laboratory

- *Conformity tests of cement, fly ash, trass, mixing water for concrete, building lime samples according to the related standards*
- *Determination of pozzolanicity, total additive and heat of hydration of cement samples*
- *Determination of chemical properties of cement, clinker, raw materials and mineral admixtures (water soluble Chromium- Cr(VI), FeO, loss on ignition, insoluble residue, sulfate, chloride, sulfide, free CaO, moisture)*
- *Determination of clay content by methylene blue test of limestone samples*
- *Determination of water soluble chloride, water soluble sulfate, acid soluble sulfate, total sulfide content and alkali aggregate reactivity of aggregates*
- *Burnability test*
- *Limestone reactivity test*

XRF Laboratory

- *X-Ray Fluorescence Spectrometer (XRF) being used for chemical analysis of cement, clinker, raw meal, marn, limestone and clay samples has the advantage of doing rapid analysis and easy sample preparation compared with other classical test methods.*
- *The amount of SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO, MgO and Cl- can be determined quantitatively in cement samples and related materials.*
- *Additionally, by scanning with instrument, it is also possible to identify and to implement semi-quantitative estimation of elements contained in all types of materials.*

ICP & Photometer Laboratory

- *Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometer (ICP-OES) instrument is being used for the qualitative and quantitative elemental analysis in high sensitivity and ppb / ppm levels of cement and raw material samples.*
- *With ICP-OES instrument, the amounts of main oxides (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO, MgO, Na_2O , K_2O) and trace element oxides (TiO_2 , Mn_2O_3 , P_2O_5 , Cr_2O_3 , NiO , ZnO) in samples are determined.*
- *Total alkali and water soluble alkali analyses of samples are made by flame photometer.*



Fiziksel ve Mekanik Deney Laboratuvarları

- Portland çimentosu, mineral katkı maddeleri, kum, çakıl ve benzeri malzemeler üzerinde standart metotlarla fiziksel ve mekanik özelliklerin belirlenmesi
- Çimento hammaddeleri ile mineral katkı maddelerinin öğütülmesinin enerji ve ürün kalitesi yönlerinden incelenmesi
- Diğer laboratuvarlar için numune hazırlanması

Çimento Laboratuvarı

- Basınç Dayanımı
- Özgül Ağırlık ve Özgül Yüze
- Lazerle Tane Boyu Dağılımı
- Normal Kıvam, Priz Süreleri, Hacim Genleşmesi
- Çimentoda Hava Miktarı
- Beyazlık Derecesi
- Mineral Katkılar için Puzolanik Aktivite Deneyleri
- Sülfata Maruz Kalan Çimento Harçlarının Potansiyel Boy Değişimleri
- Hidratasyon Isısı

Beton, Agrega ve Kireç Laboratuvarı

- Beton karışım hesapları ve beton performans testleri
- Silindire Sıkıştırılmış Beton (SSB) Yol için beton tasarımı ve kalite kontrol çalışmaları
- Agrega ve Yapı Kirecinin standarda uygunluk testleri

Agregalar

- Elek Analizi
- Yoğunluk ve Su Emme Tayini
- İnce Madde Oranı Tayini
- Birim Ağırlık Tayini
- Donma Çözülme Dayanıklılığı Tayini
- Potansiyel Alkali Reaktifliği Tayini
- Los Angeles ve Mikro Deval
- Vebe Testi

Yapı Kireci

- Basınç Dayanımı
- İncelik
- Hacim Değişmezliği
- Priz Süresi
- Akıcılık ve Penetrasyon
- Yığın Yoğunluğu
- Reaktivite

Öğütülebilirlik Laboratuvarı

- Bond İş İndeksi Tayini
- Hardgrove İndeksi Tayini
- Mineral Katkılarda ve Puzolanlarda beraber ve ayrı öğütme tekniklerinin uygulanabilirlikleri



Physical and Mechanical Testing Laboratories

- *Determination of physical and mechanical properties of cements, mineral additives, aggregate and similar construction materials in accordance with related standards*
- *Cement raw materials and mineral additives grinding analyses in terms of energy and product quality*
- *Sample preparation for all laboratories and departments*

Mortar Laboratory

- *Compressive Strength*
- *Density and Specific Surface Area (Blaine)*
- *Particle Size Analyses by Laser Diffraction Technique*
- *Normal Consistency, Setting Time and Soundness*
- *Air Content of Cement*
- *Whiteness*
- *Pozzolanic Activity of natural pozzolans*
- *Potential Expansion of Cement Mortars Exposed to Sulfate*
- *Heat of Hydration*

Concrete, Aggregate and Building Lime Laboratory

- *Concrete Mix Design and Determination of Concrete Performance*
- *Concrete Mix Design and Quality Control for Roller Compacted Concrete (RCC) Road*
- *Determination the Conformity of Aggregates and Building Lime to the Standards*

Aggregates

- *Sieve Analysis*
- *Specific Gravity and Water Absorption Rate*
- *Fine Material Fraction*
- *Unit Weight*
- *Durability against Freezing and Thawing*
- *Potential Alkali Silica Reactivity*
- *Los Angeles and Micro Dewal*
- *Vebe Tests*



Building Lime

- *Compressive Strength*
- *Fineness*
- *Soundness*
- *Setting Time*
- *Fluidity, Penetration*
- *Density*
- *Reactivity*



Grindability Laboratory

- *Bond Work Index Determination*
- *Hardgrove Index Determination*
- *Applicability of separate grinding and inter-grinding techniques to the special types of Mineral Admixtures and Pozzolans*

Yakıt Analiz Laboratuvarı

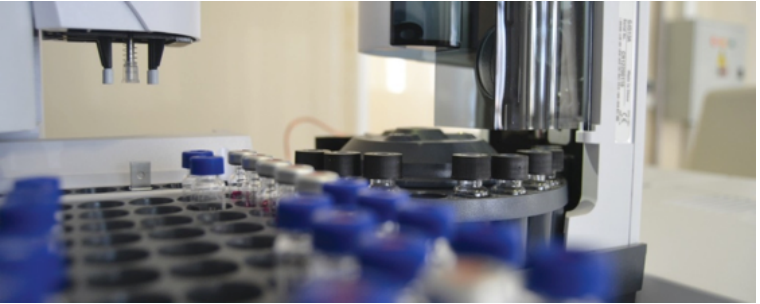
- Kömür ve Petrokok ile alternatif yakıt numunelerinde proksimate ve ultimate analizleri yapmak
- Kömürde kül ergime analizi, elementer analiz, sabit karbon gibi özel analizleri yapmak
- Hammadde, klinker ile alternatif yakıt ve alternatif hammadde numunelerinde eser element (Ag, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn) analizleri ile birlikte anyon analizlerini (F, Cl vb...) yapmak
- Hammadde numunelerinde Toplam Karbon ve Toplam Organik Karbon tayini yapmak
- CO₂ Emisyon faktörünün hesaplanması

Hammadde, Klinker ve Alternatif Yakıtlarda

- Eser Element Analizleri
- Anyon Analizleri
- Toplam Karbon ve Toplam Organik Karbon Tayini

Katı, Sıvı ve Alternatif Yakıtlarda

- Kaba Rutubet
- Bünye Rutubeti
- Toplam Rutubet
- Uçucu Madde
- Kül Yüzdesi
- Kalorifik Analiz
- Elementel Analiz
- Sabit Karbon Analizi
- Kül Ergime Analizi



Fuel Analysis Laboratory

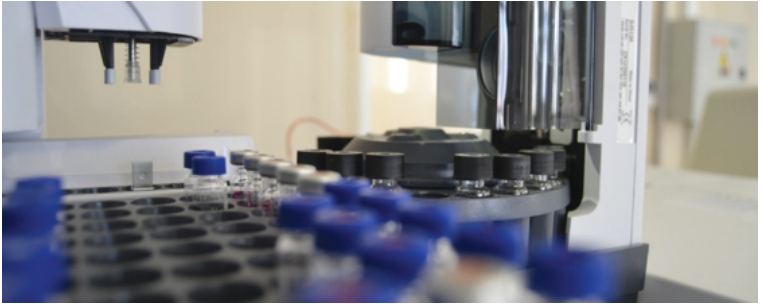
- *Proximate and ultimate analyses of coal, coke and alternative fuels*
- *Special analyses of coal (ash fusing, fixed carbon, ultimate analyses, etc.)*
- *Measurement of trace elements (Ag, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn) and anions (F, Cl) of raw materials, clinker and alternative fuels*
- *Measurement of Total Carbon and Total Organic Carbon of raw materials*
- *Determination of CO₂ emission factor*

Raw Material, Clinker and Alternative Fuels

- *Trace Elements Analyses*
- *Anion Analyses*
- *Total Carbon and Total Organic Carbon*

Solid Mineral Fuels, Liquid Hydrocarbon Fuels and Alternative Fuels (Coal, Coke, Fuel-Oil, etc.)

- *Moisture*
- *Hygroscopic Moisture*
- *Total Moisture*
- *Volatile Matter*
- *Ash Content*
- *Calorific Value*
- *Elemental Analysis*
- *Fixed Carbon*
- *Ash Fusing Analysis*



Kalibrasyon Laboratuvarı

TÜRKÇİMENTO Kalibrasyon Laboratuvarı, TÜRKAK Akreditasyonu kapsamında mobil sistemlerle çimento fabrikalarının laboratuvarlarında bulunan cihazların yerinde kalibrasyonlarını ve doğrulamalarını yapmaktadır.

Mobil Kalibrasyon Hizmetleri (TÜRKAK Akreditasyonu ile)

- Basınç Dayanım Cihazı (Çimento) (2-250 kN)
- Kül Fırını (500-1400 °C)
- Etüv (30-300 °C)
- Laboratuvar Ağırlık Ölçüm Cihazları Hassas Teraziler (0-8000 gr-E2)
- Laboratuvar Ağırlık Ölçüm Cihazları Standart Teraziler (0-11000 gr-F1)
- Laboratuvar Ağırlık Ölçüm Cihazları Endüstriyel Teraziler (0-50 kg-M1)
- Klimatik Kabin (Kür Dolabı) (70-95 %Rh; 0-200 °C)

Doğrulama Hizmetleri (TÜRKÇİMENTO)

- MTM Kırma Başlıkları
- Harç Kalıbı
- Şatölye Kalıbı
- Şatölye Kazanı
- Manuel Vikat Cihazı
- Vikat İğnesi
- Vikat Sondası
- Vikat Halkası
- Harç Karıştırma Cihazı
- Harç Karıştırma Paleti
- Harç Karıştırma Kabı
- Sarsma Cihazı
- Yayıcı ve Master
- Kalıp Başlığı (Huni)
- Hava Geçirgenlik (Blaine) Metoduna Göre İncelik Ölçümü Yapan Cihazların Doğrulaması



Calibration Laboratory

TÜRKÇİMENTO Calibration Laboratory performs in situ calibrations and verifications of the devices available in the laboratories of cement plants with mobile systems in the scope of TÜRKAK Accreditation.

Mobile Calibration Services (Accredited by TÜRKAK)

- *Compressive Strength Testing Machines (Cement) (2-250 kN)*
- *Laboratory Furnaces (500-1400 °C)*
- *Drying Ovens (30-300 °C)*
- *Laboratory Weighing Instruments Sensitive Balances (0-8000 gr-E2)*
- *Laboratory Weighing Instruments Standard Balances (0-11000 gr-F1)*
- *Laboratory Weighing Instruments Industrial Balances (0-50 kg-M1)*
- *Climatic Cabinet (70-95 %Rh; 0-200 °C)*

Verification Services

- *Compressive Strength Testing Machines Platens*
- *Mortar Mould*
- *Le Chatelier Apparatus*
- *Le Chatelier Water Bath / Chamber*
- *Manual Vicat Apparatus*
- *Vicat Needle*
- *Vicat Plunger*
- *Vicat Mould*
- *Mortar Mixing Device(Mixer)*
- *Mortar Mixing Blade*
- *Mortar Mixing Bowl*
- *Jolting Apparatus for Mortar*
- *Verifications of Fineness Measurement Device*
- *Spreader and Straightedge*
- *Hopper*
- *Operating According to Blaine Method*



Mineraloji ve Mikroskop Laboratuvarı

Mikroskop Laboratuvarı

Optik Polarize Mikroskop (OPM)

Optik Polarize Mikroskop ile çimento klinker fazlarının incelenmesi yapılmaktadır.

- Ham Karışımın İnceliği
- Fırın İşletme Parametreleri
- Pişme Problemleri
- Klinker Soğutma Koşulları
- Çimento Performansının Belirlenmesi
- Görüntü Analiz Yazılımıyla Klinker
- Kesitlerinde Kristallerin Miktar, Boyut ve Boyut Dağılımı

X-Işınları Difraktometre ve Termal Analiz Laboratuvarı

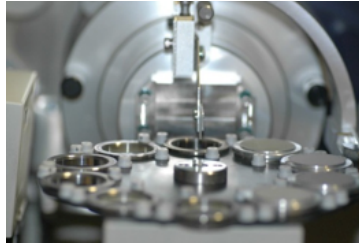
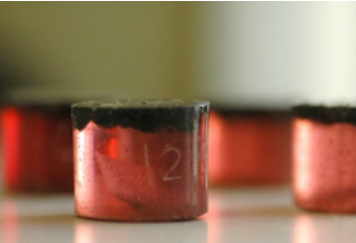
X-Işınları Difraktometre (XRD)

- Çimento Hammaddeleri
- Mineral Katkılar
- Toprak ve Toprak Bazlı Malzemeler
- Hidrate Çimentolar, Beton ve Çimento Pastaları
- Farin Numunelerinde 125 μm 'den İri Kalsit
- ve 45 μm 'den İri Kuvars Miktarları

XRD-Rietveld Metodu ile kantitatif mineralojik analizler, teknolojik gelişmeler ışığında sürdürülmektedir.

Termal Analiz - Diferansiyel Tarama Kalorimetresi (DSC)

- Karakteristik Sıcaklıklar
- Ergime ve Kristalleşme
- Reaksiyon Isısı
- Özgül Isı Kapasitesi



Mineralogy and Microscopy Laboratories

Microscope Laboratory

Optical Polarized Microscope (OPM)

With Optical Polarized Microscope identification of cement clinker phases and assesment of the following parameters are conducted:

- Raw Mix Fineness
- Kiln Operation Parameters
- Burning Problems
- Condition of Cooling Process
- Prediction of Cement Performance
- In addition, the amount, size and size distribution of crystals in clinker section can be determined by means of an image analysis software.

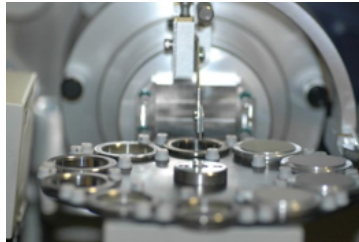
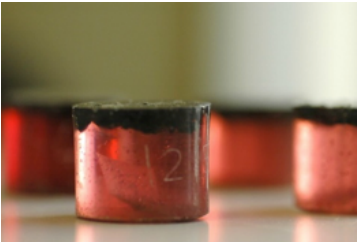
X-Ray Diffractometer and Thermal Analysis Laboratory

X- Ray Diffractometer (XRD)

- Cement Raw Materials
- Mineral Additives
- Earth and Earth Based Materials
- Hydrated Cements such as Concrete and
- Cement Pastes
- Calcite Content Coarser than 125 μm and Quartz Content Coarser than 45 μm
- Semi-Quantitative Phase Analysis of Clay, Limestone, Marn, Raw Meal, Mineral Additives, Aggregates etc.

Thermal Analyses Differential Scanning Calorimeter (DSC)

- Characteristic temperatures
- Heat of reaction
- Melting and crystallization
- Specific heat capacity



Yeterlilik Deneyleri Birimi

Ar-Ge Enstitüsü uzun yıllardır çalışmalarını sürdürdüğü Yeterlilik Deneyleri faaliyetlerini, ulusal ve uluslararası boyutta geniş kapsamlı olarak yürütmektedir. 2017 yılından beri, TÜRKAK'tan Çimento, Klinker, Kömür, Uçucu Kül, Hammadde (Farin, Kalker, Alçıtaşı, Demir Cevheri, Kil) faaliyet alanlarından "TS EN ISO/IEC 17043 Yeterlilik Deneyleri Akreditasyon Belgesi" alabilmek amacıyla yoğun bir çalışma gerçekleştirmiştir.

Ağustos 2017 tarihinde TÜRKÇİMENTO Ar-Ge Enstitüsü TÜRKAK "TS EN ISO/IEC 17043 Yeterlilik Deneyleri Akreditasyon Belgesini" almaya hak kazanmıştır. Türk İnşaat Sektöründe ilk ve tek akredite kuruluş olarak Yeterlilik Deneyleri programları düzenlemektedir.

Aşağıdaki materyallerle Yeterlilik Deneyleri programları düzenlenmektedir;

- Çimento
- Kömür
- Uçucu Kül
- Kömür Külü (akredite değil)
- Hammadde
 - Kalker
 - Kil
 - Farin
 - Demir Cevheri
 - Alçıtaşı
- Klinker
- Tras (akredite değil)

Ayrıca Referans Test Programları için hazırlanan çimento numuneleri ile çimento sektörünün iç kalite kontrollerini yapabilmeleri sağlanmaktadır.

Yeterlilik Deneyleri Programları

Program Adları	Program Sıklığı
Çimento	Yılda iki kere
Uçucu Kül	Yılda bir kere
Çimento Referans Test Programı (RTP)	Yılda bir kere
Kömür	Yılda bir kere
Kömür Külü	Yılda bir kere
Hammadde	Yılda bir kere
Kalker	Yılda bir kere
Kil	Yılda bir kere
Farin	Yılda bir kere
Demir Cevheri	Yılda bir kere
Alçı Taşı	Yılda bir kere
Klinker	Yılda bir kere
Tras	Yılda bir kere
Toplam	13 Program



Proficiency Testing Department

The R & D Institute has been conducting wide range of Proficiency Tests activities for many years at the national and international level.

Since 2017, an intensive study has been carried out in order to obtain accreditation certificate for EN ISO/IEC 17043 Proficiency Testing from TÜRKAK on Cement, Clinker, Coal, Fly Ash, Raw meal, Limestone, Gypsum, Iron Ore, Clay.

As of August 2017, accreditation certificate for EN ISO/IEC 17043 Proficiency Testing was awarded to TÜRKÇİMENTO R&D Institute and being the first and only accredited institution in the Turkish construction sector currently, Proficiency testing programs will continue to be served by us.

We are organizing Proficiency Testing Programs for following materials;

- Cement
- Coal
- Fly Ash
- Coal Ash (not in the accreditation scope)
- Raw Material
 - Limestone
 - Clay
 - Raw meal
 - Iron Ore
 - Gypsum
- Clinker
- Trass (not in the accreditation scope)

Additionally, we prepare small amount of cement samples (Reference Test Sample) to be provided to the cement sector in order to support their internal quality control monitoring

Proficiency Test Programme

Programs Name	Program Period
Cement	Twice a year
Fly Ash	Once a year
Cement Reference Test Programme	Once a year
Coal	Once a year
Coal Ash	Once a year
Raw Material	Once a year
Limestone	Once a year
Clay	Once a year
Raw Meal	Once a year
Iron Ore	Once a year
Gypsum	Once a year
Clinker	Once a year
Trass	Once a year
Total	13 Program



Ar-Ge & İnovasyon Projeleri ve İş Geliştirme Birimi

Ar-Ge & İnovasyon Projeleri ve İş Geliştirme Birimi çimento endüstrisine ve diğer kuruluşlara (özel ve kamu) araştırma ve inceleme hizmetleri vermektedir. Çeşitli malzemeler/ atıklar/alternatif hammaddeler kimyasal, fiziksel ve mineralojik açıdan laboratuvarlarda incelenebilmektedir. Bölümün hedefi hidrolik bağlayıcılar ile beton ve agregaları kullanan ve üreten endüstrilerdeki teknik ve bilimsel araştırma ve geliştirmelere yardım etmek bunları ve teşvik etmektir.

- Çimento ve beton teknolojisi konularında araştırma çalışmaları yapmak,
- Çimento fabrikaları, üniversiteler ve bilimsel kuruluşları çimento ve beton konularında araştırma yapmak için cesaretlendirmek ve bu çalışmalara teknik destek vermek, Çimento ve beton konularında diğer ülkelerdeki kuruluşlarla işbirliği yapmak,
- Çimento üretiminde endüstriyel atıkların ve puzolanik materyallerin değerlendirilmesi, kimyasal ve mineral katkı maddeleri üzerine araştırma çalışmaları yapmak, yeni tip çimentolar ve test yöntemleri,
- Projenin gerektirdiği verilerin toplanması, birleştirilmesi ve yorumlanması.

Ar-Ge Enstitüsü, günümüzün öne çıkan başlıklarından endüstriyel simbiyoz ve karbon yakalama üzerine iki farklı projede H2020 Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından fonlanmaya hak kazanmıştır.

Ayrıca Ar-Ge Enstitüsü H2020 Programı kapsamında 10'u aşkın projede görev almıştır.



R-D & Innovation Projects and Business Development Department

R-D & Innovation Projects and Business Development Department provides research and investigation services to cement industry and other organizations (public and private). Wide range of materials/wastes/alternative raw materials can be investigated from physical, chemical and mineralogical point of view at the laboratories. The goal of the department is to help and promote technical and scientific research and development in the industries producing and using hydraulic binders as well as concrete and concrete aggregates.

- *Making research studies on cement & concrete technology,*
- *Encouraging cement factories, universities and scientific institutions for research on cement and concrete, providing technical support for such activities,*
- *Cooperating with organizations from other countries in cement and concrete subjects,*
- *Evaluation of industrial waste and pozzolanic materials in cement production, making research studies on chemical and mineral admixtures, new types of cements and testing methods,*
- *Gathering, consolidating and interpreting the data required by the project.*

The R&D Institute has been granted funding by the European Commission under the H2020 Program in two different projects on industrial symbiosis and carbon capture, which are among the prominent topics of today.

R&D Institute also worked on more than 10 projects under H2020 Programme.



FISSAC (Sürdürülebilir Kaynak Yoğun Endüstriler İçin Genişletilmiş Yapı Değer Zinciri Üzerinden Endüstriyel Simbiyozun Teşvik Edilmesi, 2015-2020)

FISSAC Projesi HORIZON 2020 AB Araştırma ve Yenilik Çerçeve Programı kapsamında finanse edilmektedir (Sözleşme No: 642154).

FISSAC projesinin genel amacı, sıfır atık yaklaşımı ile yapı değer zincirinde yer alan hammadde kullanımı yoğun sanayilerde, teknolojik ve teknolojik olmayan gereklilikleri uyum içinde birbirine bağlayarak, malzemenin kapalı devre üretim süreci içerisinde dögüsel ekonomiye geçilmesini sağlayacak yenilikçi bir endüstriyel simbiyoz modeli geliştirilmesi ve uygulanmasıdır.

Genişletilmiş yapı değer zincirindeki paydaşlar ve sanayiler (çelik, alüminyum, doğal taş, kimya, yıkım ve inşaat sektörleri) arasında ortak çalışmaya dayanan bu yenilikçi endüstriyel simbiyoz modelinin ekonomik olarak yapılabilir bir senaryo çerçevesinde uygulanması amacıyla bir metodoloji ve yazılım platformu geliştirilecektir.

FISSAC, modelin uygulanabilirliği ve yenilikçi üretim süreci, servis ve ürünlerin etkinliği aşağıda verilen yönleriyle açıklanacaktır;

- Üretim süreçleri: Atık malzemeyi değerli ikincil hammaddelere dönüştürecek kapalı devre geri dönüşümü ve yeni ürünlerin endüstriyel ölçekte üretim süreçleri gösterilecektir.
- Ürün doğrulaması: Ekolojik ve yenilikçi yapı ürünlerinin (yeni ekolojik çimento ve yeşil beton, yenilikçi seramik karolar ve kauçuk ahşap plastik kompozitleri) yaşam döngüsü yaklaşımına dayalı süreçlerle ekolojik olarak tasarımı yapılacak ve bu uygulamanın ve ürünlerin teknik performansları gerçek ölçekte saha çalışmalarıyla gösterilecektir.
- FISSAC modeli: Yazılım platformu ve modelinin, tekrarlanabilirlik değerlendirmesi yaşam laboratuvarı kavramına göre gösterilecektir.

FISSAC



FISSAC (Fostering Industrial Symbiosis For A Sustainable Resource Intensive Industry Across The Extended Construction Value Chain, 2015-2020)

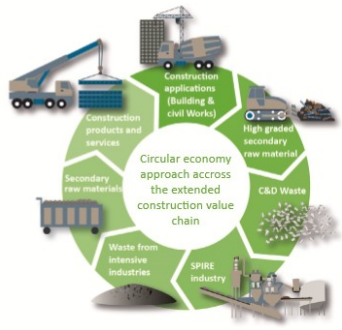
FISSAC Project is funded by Horizon 2020 Research and Innovation Programme under Grant Agreement No: 642154.

The overall objective of FISSAC projects is to develop and demonstrate a new paradigm built on an innovative industrial symbiosis model towards a zero waste approach in the resource intensive industries of the construction value chain, tackling harmonized technological and non technological requirements, leading to material closed-loop processes and moving to a circular economy.

A methodology and a software platform will be developed in order to implement the innovative industrial symbiosis model in a feasible scenario of industrial symbiosis synergies between industries (steel, aluminium, natural stone, chemical and demolition and construction sectors) and stakeholders in the extended construction value chain.

FISSAC will demonstrate the applicability of the model as well as the effectiveness of the innovative processes, services and products at different levels:

- **Manufacturing processes:** with demonstration of closed loop recycling processes to transform waste into valuable secondary raw materials, and manufacturing processes of the novel products at industrial scale.
- **Product validation:** with demonstration of the eco-design of eco-innovative construction products (new Eco-Cement and Green Concrete, innovative ceramic tiles and Rubber Wood Plastic Composites) in pre-industrial processes under a life cycle approach, and demonstration at real scale in different case studies of the application and the technical performance of the products.
- **FISSAC model,** with the demonstration of the software platform and replicability assessment of the model through living lab concept.



MOF4AIR (Güç üretimi ve Enerji Yoğun Endüstrilerde Karbon Dioksit Adsorpsiyon Prosesleri için Metal Organik Kafes Yapılar, 2019-2023)

MOF4AIR Projesi Horizon 2020 AB Araştırma ve Yenilik Çerçeve Programı kapsamında finanse edilmektedir. (Sözleşme No: 837975)

MOF4AIR, enerji santrallerinde ve enerji yoğun endüstrilerde Metal Organik Kafes (MOF) tabanlı CO₂ yakalama teknolojilerinin performanslarını geliştirmek ve göstermek için 8 ülkeden 14 ortağı bir araya getiren bir H2020 projesidir.

Yüksek CO₂ adsorplama kapasitesi ve yüksek CO₂ afinitesi olan metal organik kafes yapılar kullanılarak uygun maliyetli CO₂ adsorplama yöntemi geliştirilmesi hedeflenmektedir.



TÜRKÇİMENTO

MOF4AIR (Metal Organic Frameworks for Carbon Dioxide Adsorption Processes in Power Production and Energy Intensive Industries, 2019-2023)

MOF4AIR Project is funded by Horizon 2020 Research and Innovation Programme under Grant Agreement No: 837975.

MOF4AIR is a H2020 project gathering 14 partners from 8 countries to develop and demonstrate the performances of Metal Organic Framework (MOF)-based CO₂ capture technologies in power plants and energy intensive industries.

It is aimed to develop cost effective CO₂ adsorption method by using MOFs with large CO₂ adsorption capacity and high CO₂ affinity.



TÜRKÇİMENTO

Borlu Aktif Belit (Bab) Çimentosu

Amaç

- Uzun vadeli dayanımları yüksek çimentolar üretmek
- Yoğun enerji kullanan çimento sektöründe, düşük sıcaklıklarda Borlu Klinker üretimi ile yakıt enerjisini azaltmak
- CO₂ emisyonunu, düşük kireç kaynağı kullanımı ile ek yatırım yapılmadan düşürmek

Çalışmalar

- TÜRKÇİMENTO AR-GE Laboratuvarlarında, hammadde analizleri ile çeşitli yüzdelerde kolemanit kullanılarak Borlu Çimento üretimi yapılmış ve üretim için gereken parametrelerin optimum değerleri tespit edilmiştir.
- Endüstriyel deneme, laboratuvar koşullarındaki çalışmalardan elde edilen sonuçlar kullanılarak Çimento Fabrikasında yapılmıştır.

Sonuçlar

- Hammaddenin hazırlanması sırasında, kolemanit kullanımı nedeni ile öğütmede farin (hammadde) değirmenlerinde daha az elektrik enerjisi sarfıyatı olmuştur.
- Döner fırında pişme sırasında kullanılan kömürün azaltılması ile enerji tasarrufu sağlanmıştır.
- Klinkerin fırında pişmesi sırasında daha az yakıt (kömür) kullanılarak litre ağırlığı daha yüksek olan klinker elde edilmiştir. Böylece fırındaki toz klinker üretimi granüler yapıya dönüşmüştür. Bu yoğun yapılaşmanın sonucu olarak klinkerlerdeki öğütülebilirliğin zorlaştığı tespit edilmiştir.
- Erken dayanım (2 ve 7 günlük) normal Portland Çimento (PÇ)'ya göre daha düşük değerlerde seyretmektedir.
- İlk dayanımlara göre kazanılan son dayanım gelişimi (28 günlük) PÇ'ye göre daha fazladır.
- Borlu Çimento, Çok Düşük Isılı çimento sınıfına girmektedir.
- Borlu Çimentonun rötre değerinin, Portland Çimentosuna göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Potansiyel Kullanım Alanları

- HES baraj inşaatlarında kütle betonu olarak,
- Beton yollarda özellikle silindire sıkıştırılmış betonlar,
- Viyadük, rıhtım, endüstriyel zemin betonları,
- Petrol kuyuları,
- Nükleer santraller (radyasyon kalkanı olarak).



Boron Modified Active Belite Cement

Objective

- *Produce long term high strength cements.*
- *Decrease fuel energy by producing boron cement clinker with low temperature in energy intensive cement industry.*
- *Decrease CO₂ emissions by using of low lime sources without any extra investment.*
- *Increase of usage of boron waste and/or low grade boron ores.*

Works

- *Analyse of raw materials and find optimum parameters for producing boron cement clinker at TÜRKÇİMENTO R&D Institute.*
- *Industrial scale production after finding optimized parameters in lab scale experiments.*

Results

- *Lower electric energy consumption by using of colemanite ore in raw materials' grinding.*
- *Energy conservation with usage of lower amount fuel in rotary kiln.*
- *Higher liter weight clinker production due to using lower amount of coal in rotary kiln. Lower dust clinker production in rotary kiln. Higher work index of clinker because of denser structure.*
- *Lower early strength (2-7 days) than Portland Cement (PC).*
- *Higher strength (28 days) than PC.*
- *Boron cement, classified as Very Low Heat Cement.*
- *Lower shrinkage than PC.*

Potential Areas Of Usage

- *Mass concrete in dam building*
- *Concrete road especially roller compacted concrete*
- *Viaduct, dock, industrial ground concrete*
- *Oil-wells*
- *Nuclear plants (as radiation shield)*



Türkiye’de Kömür Yakıtlı Termik Santrallerden Elde Edilen Uçucu Küllerin Özellikleri ve Sınıflandırılması

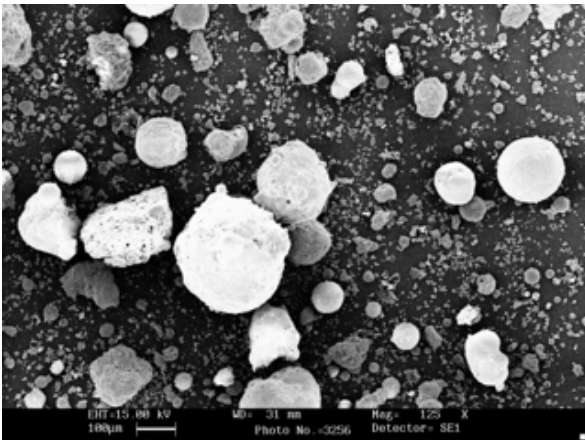
Projede Türkiye’deki kömür yakıtlı termik santrallerden elde edilen uçucu küller çalışılmıştır. Çalışma kapsamında;

- Afşin-Elbistan B
- Çatalağzı
- İçdaş Biga
- Kemerköy
- Seyitömer
- Soma
- Tunçbilek
- Yatağan
- Yeniköy

termik santralleri olmak üzere, toplamda 9 termik santralden 17 adet uçucu kül incelenmiştir.

Santrallerden farklı günlerde toplanan uçucu küllerden karışım numuneleri oluşturulmuş, ayrıca 125 µm’lik elekten geçirilerek elenmiş kül karışım numunesi hazırlanmıştır. Sonuçlar ise farklı standartlar göz önünde tutularak iki farklı yaklaşım ile değerlendirilmiştir.

Projede uçucu küllerin fiziksel, kimyasal, mineralojik ve mikroskobik özellikleri ile ağır metal içerikleri belirlenmiş; uçucu kül ve Portland çimentosu içeren ikili sistemlerine ait performans sonuçları derlenmiştir. Uçucu küller özellikle ağır metal sonuçları ve hidrasyon ısısı bakımından, ayrıca basınç dayanımı sonuçlarından hesaplanan aktivite indeksi sonuçlarına göre de sınıflandırılarak değerlendirilmiştir



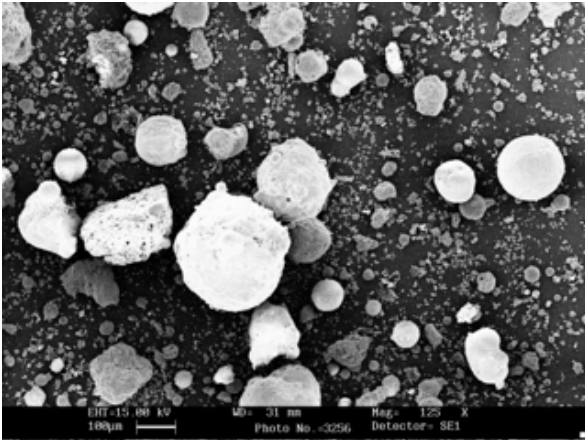
Characterization And Classification Of Fly Ash Obtained From Coal- Fired Thermal Power Plants in Turkey

In the project, fly ashes obtained from coal- fired thermal power plants in Turkey have been studied. In the scope of this work, 17 fly ash from 9 thermal power plants were examined.

- *Afşin-Elbistan B*
- *Çatalağzı*
- *İçdaş Biga*
- *Kemerköy*
- *Seyitömer*
- *Soma*
- *Tunçbilek*
- *Yatağan*
- *Yeniköy*

Mixture samples were prepared from fly ashes collected on different days from the power plants and also a finer mixture sample were prepared by using 125 µm sieve. The results were evaluated in two different approach with respect to the standards.

In the project, the physical, chemical, mineralogical and microscopic characteristics of ashes and heavy metal contents were determined and the performance results of binary systems containing fly ash and Portland cement were compiled. Fly ashes will be evaluated according to the results of the heat of hydration, heavy metal results and activity index calculated from the results of compressive strength tests.





TÜRKCİMENTO

Ar-Ge Enstitüsü

TÜRKCİMENTO
TURKISH CEMENT MANUFACTURERS' ASSOCIATION

Ar-Ge Enstitüsü Laboratuvarları
R&D Institute Laboratories

Ankara Teknoloji Geliştirme Bölgesi 1605.Cadde Dilek Binası
06800 Bilkent-Çankaya, Ankara/ Turkey
T: +90 (312) 444 50 57 - F: +90 (312) 265 09 06-05
www.ecka.com.tr - info@ecka.com.tr
www.turkcimento.org.tr - info@turkcimento.org.tr