

Tüdöksad Akademi
12. ULUSLARARASI
DÖKÜM KONGRESİ
19-21 Eylül 2024

ALÜMİNA REFRAKTERLİ BOYALARIN ÇELİK DÖKÜMLERDE YÜZEY ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Uğur ÜÇOK* , Dr. Sevkan ÜLKER* , Dr. Özge AKSIN ARTOK* , Bahadır KIYAK*

* Çukurova Kimya Endüstrisi A.Ş., Manisa/Türkiye

Manisa Organize Sanayi Bölgesi'nde kurulu olan Çukurova Kimya Endüstrisi A.Ş.
% 30'u kapalı alan olmak üzere 70.000 m²'lik üretim tesisine sahiptir.



Üretim Hacmi

50.000 ton/yıl Fenolik Reçine
36 milyon adet/yıl Besleyici Gömlek
8 milyon adet/yıl Mini Besleyici
8000 ton/yıl Boya

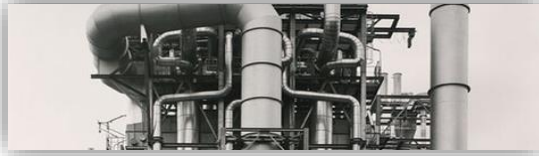


1974'den günümüze
50 yıllık Know-How & Tecrübe



Global Satış Ağı
40'den fazla ülkeye ihracat





Güçlü Üretim

Yıllık 50.000 ton fenolik reçine üretimi ile ülkemiz yanı sıra Orta Doğu, Doğu Avrupa ve Afrika'daki reçine üreticisi firmalar arasında en yüksek hacimli entegre tesis



Uluslararası Bilinirlik

Dört kıtada ve dünya genelinde 30'den fazla ülkeye ihracat ile küresel pazarda dikkat çekici bir oyuncu



Geleceğin Kimyasını Ar-Ge Merkezinde Tasarlıyoruz

Zengin alt yapıya sahip Ar-Ge Merkezi



YERLİ
ÜRETİM

%100 Türk sermayesi

yerli üretim gücü

50 yıla yakın bilgi birikimi

Uluslararası Kalite Standartları



ISO 50001

ISO 9001:2015

ISO 14001:2015

ISO 45001:2018

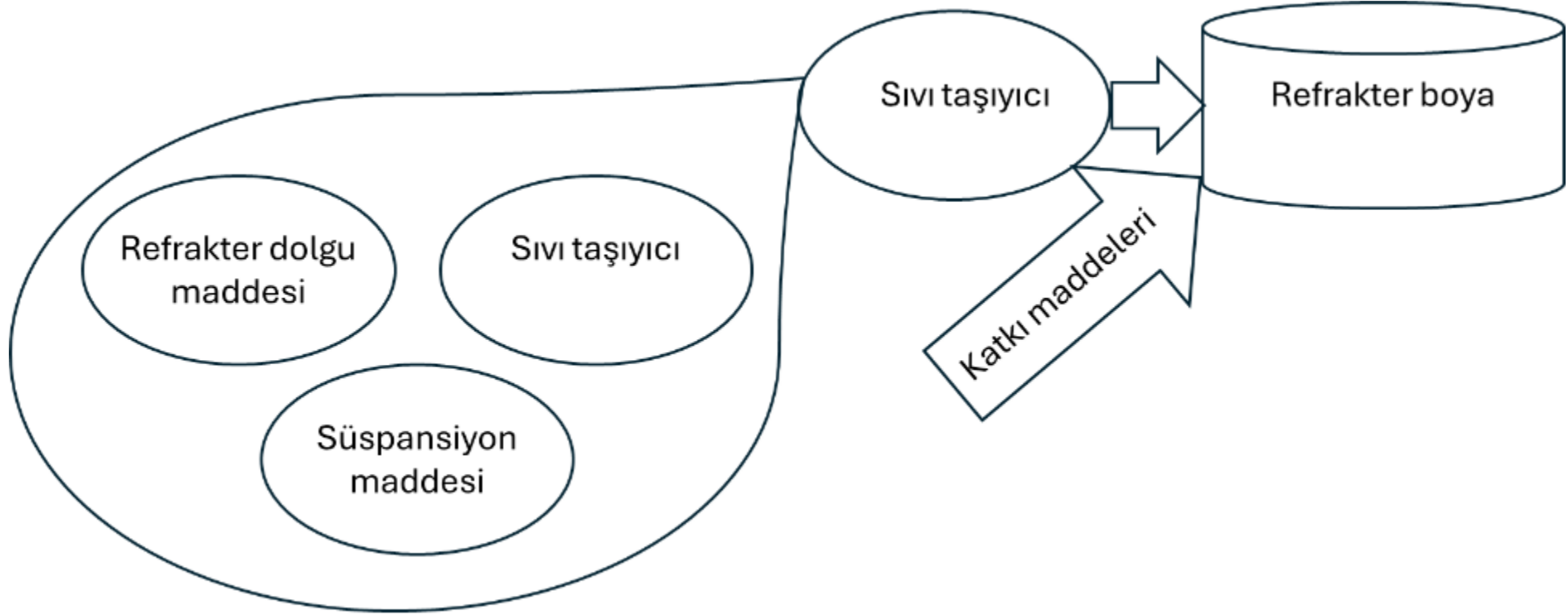
ISO 27001:2017



Yetkilendirilmiş Yükümlülük Statüsü Belgesi

ile Emniyet ve Güvenlik Standartlarına Sahip
Uluslararası Statü

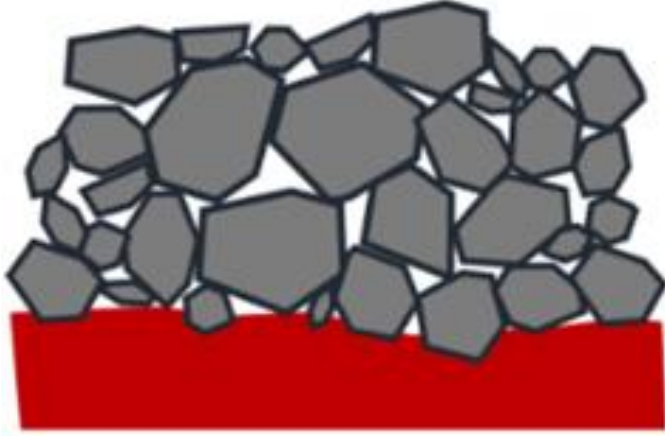
- **GİRİŞ**
- **METAL PENETRASYONU DÖKÜM HATALARI**
- **DENEYSEL ÇALIŞMALAR**
- **SONUÇLAR**
- **GENEL DEĞERLENDİRMELER**



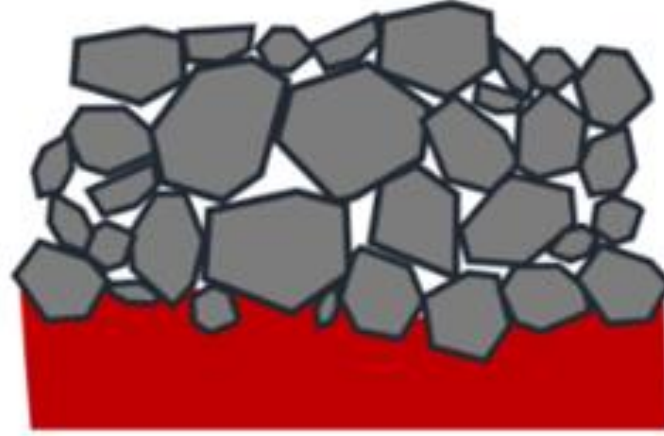
Şekil.1. Refrakter boya bileşenleri



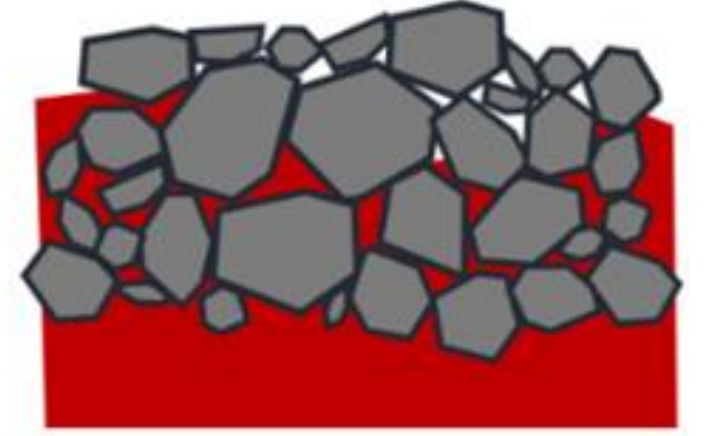
Şekil.2. Refrakter boyalar



Pürüzlü yüzey



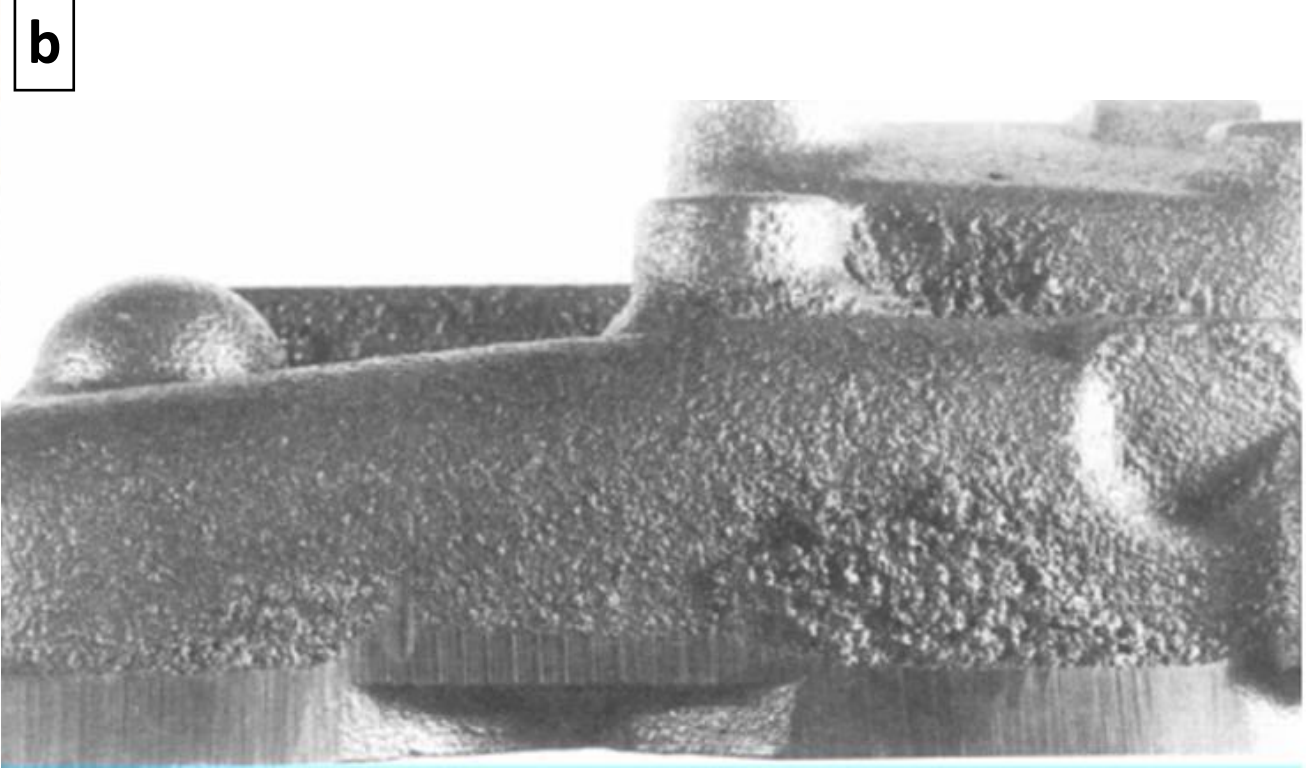
Düşük seviyede sızma



Kum emmesi

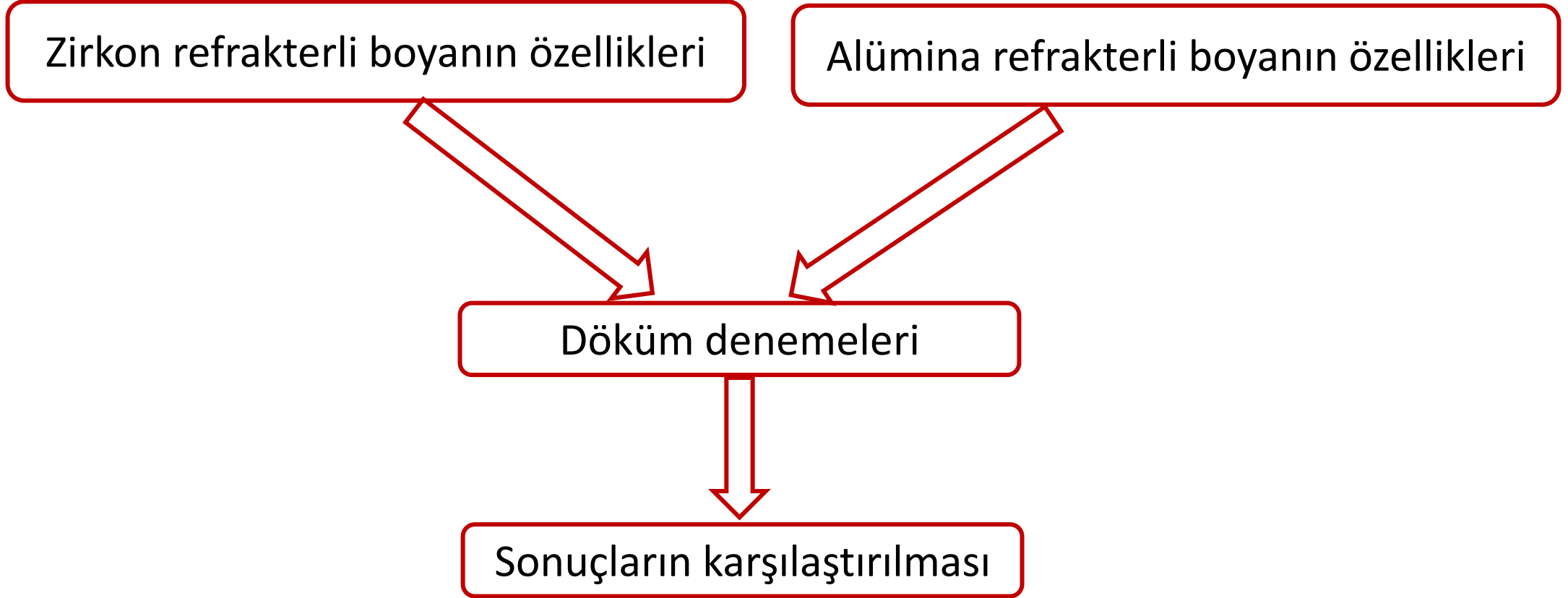
Şekil.3. Metal penetrasyonu

- Düşük sinterleşmeye sahip kum kullanımı
- Kalıp mukavemetinin düşük olması
- Kumun tane boyu dağılımının homojen olmaması ve kumun yeterli miktarda sıkılaştırılmaması
- Kum neminin yüksek olması veya homojen dağılmaması



Şekil.4. Metal penetrasyon hataları

DENEYSEL ÇALIŞMALAR



Şekil.5. Deneysel çalışmaların akış diyagramı

Tablo.1. Kullanılan Refrakterlerin Kimyasal Analizleri

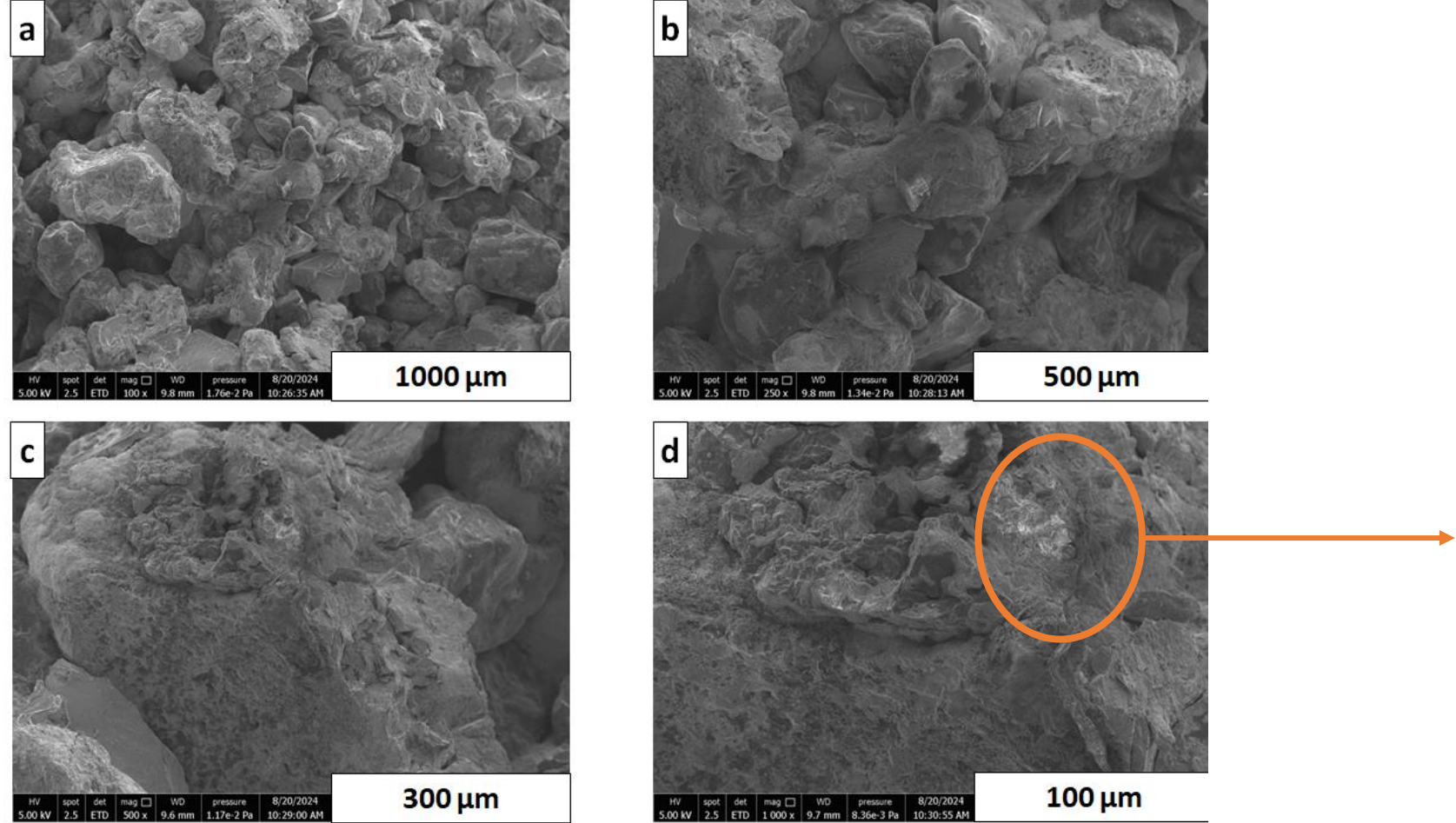
	Alümina Refrakter		Zirkon Refrakter	
Kimyasal Bileşen	Al₂O₃	SiO₂	ZrO₂	SiO₂
İçerik, %	≥ 97	≤ 0.5	≤ 70	≤ 35

DENEYSEL ÇALIŞMALAR

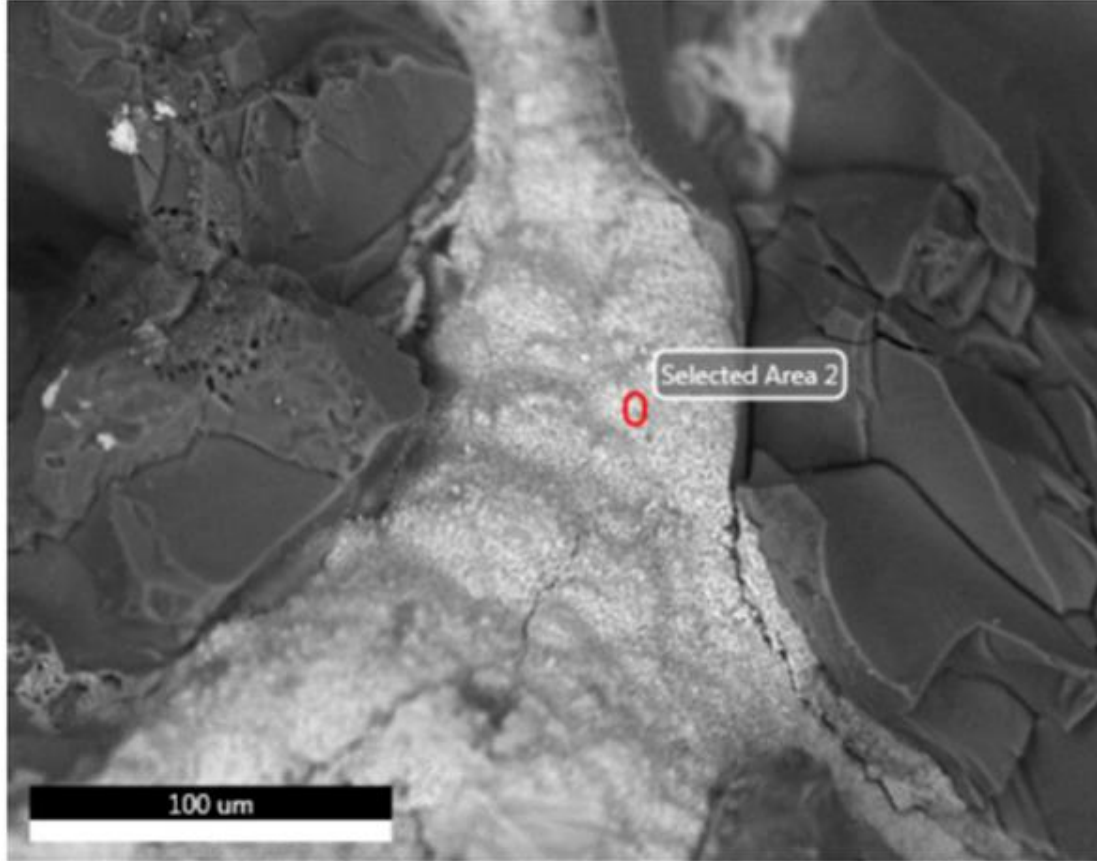


Şekil.6. Refrakter hammaddelerin 1450 °C'deki sinter görüntüleri

	Alümina Refrakterli Boya	Zirkon Refrakterli Boya
Boyama Kalınlığı, mm	0.225 – 0.250	0.175 – 0.200
Gaz Geçirgenliği, m ² /10 ⁸ Pa	114	32
Gaz Miktarı, cm ³ /g	28	17

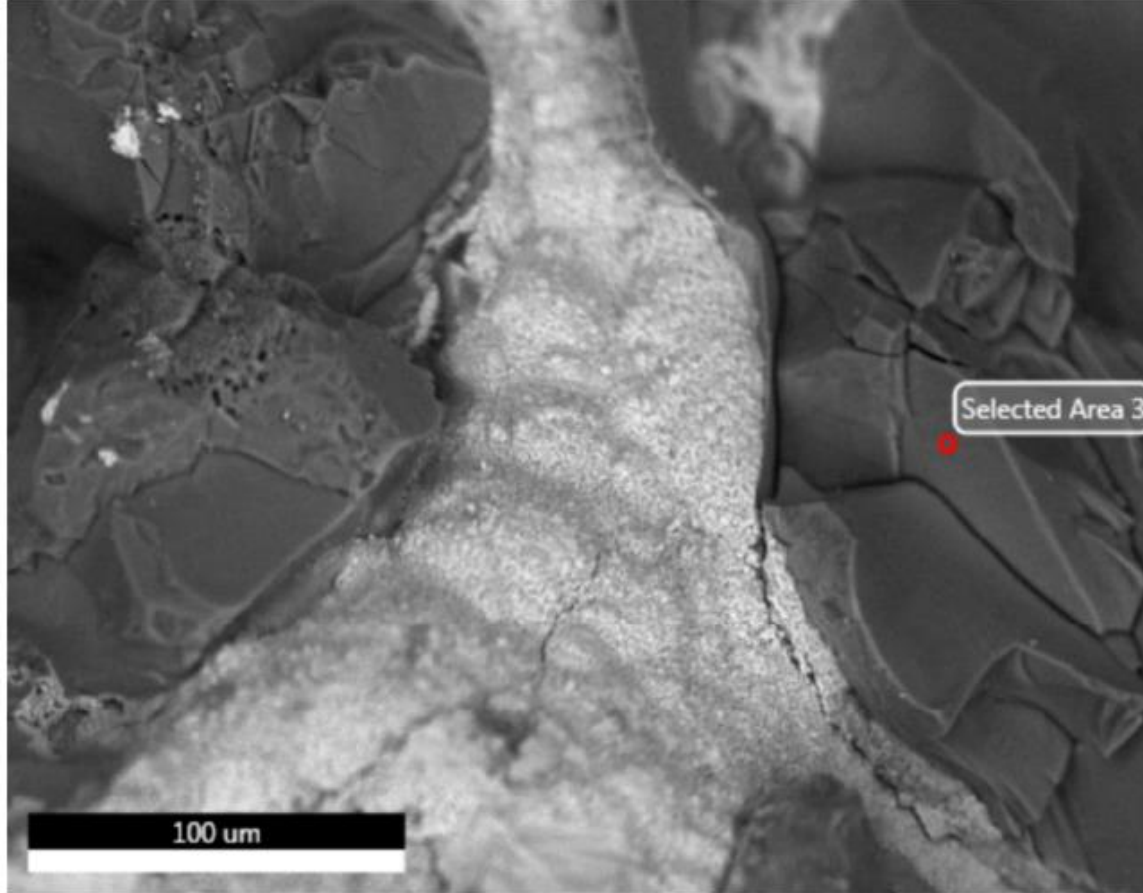


Şekil.7. Metal penetrasyon hatası görülen düşük ve orta alaşımlı çelik döküm parçasının a)1000 μm , b) 500 μm , c) 300 μm ve d) 100 μm SEM görüntüleri



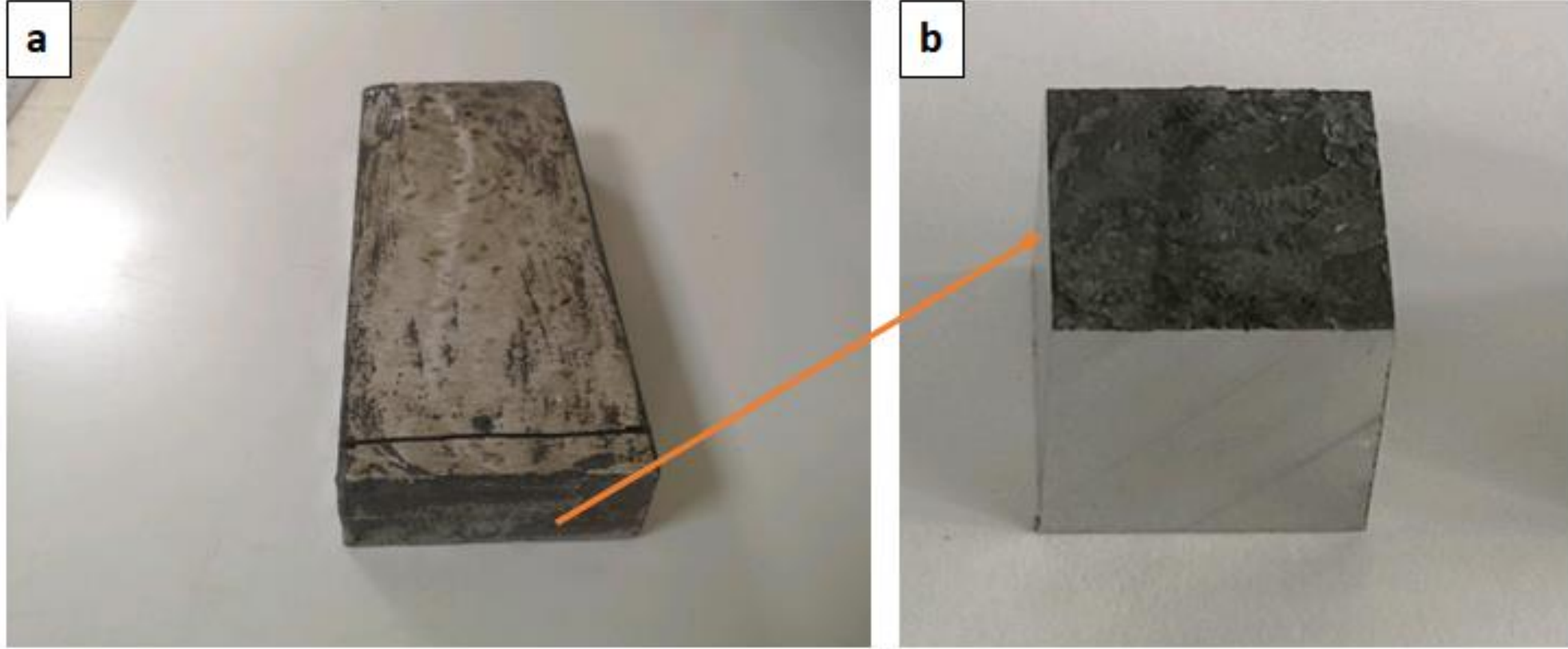
Element	Ağırlık, %
O K	15.49
Si K	8.37
Fe K	76.14

Şekil.8. Metal penetrasyon hatası görülen düşük ve orta alaşımlı çelik döküm parçasının EDX Analizi



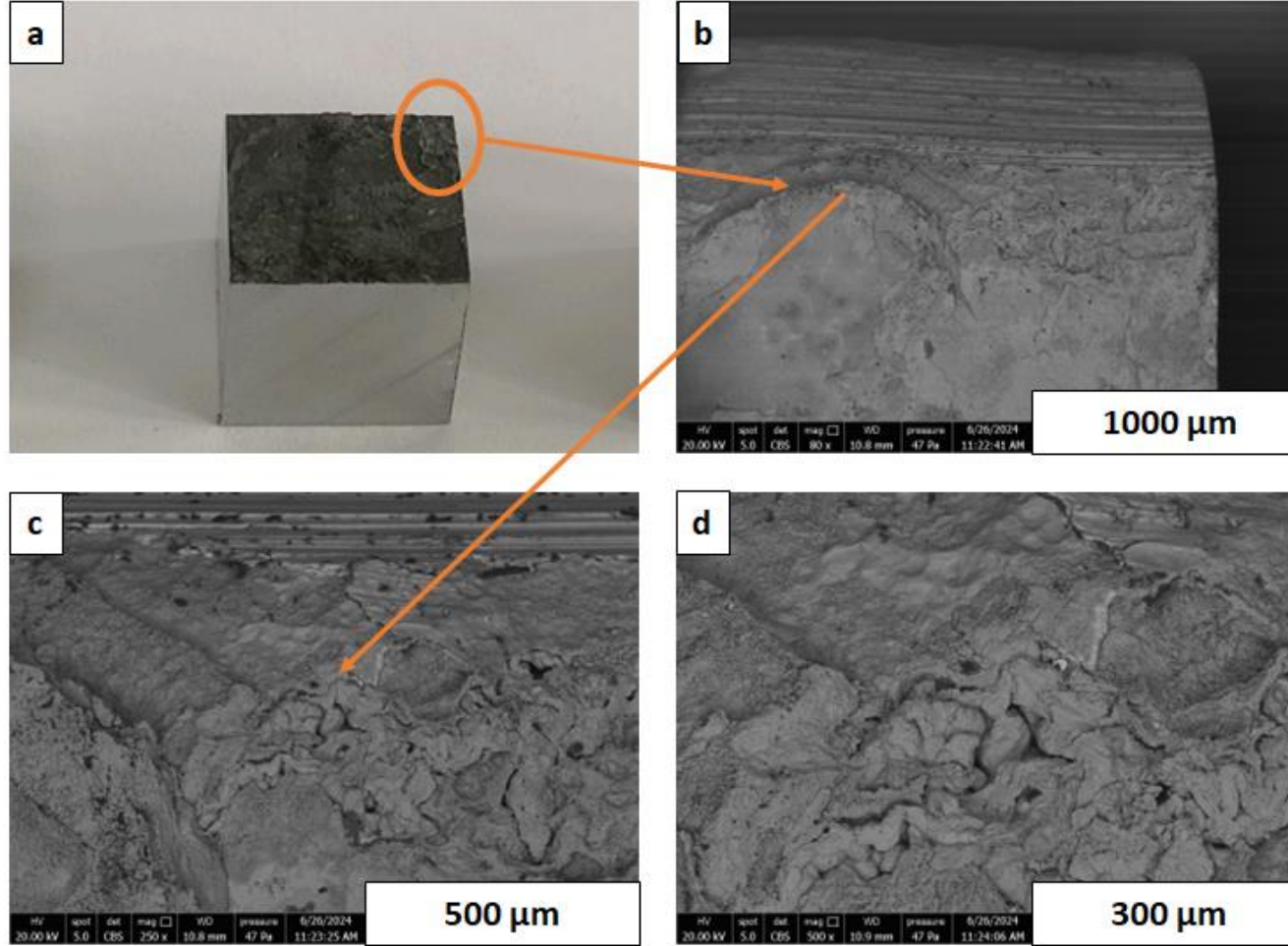
Element	Ağırlık, %
O K	49.26
Si K	44.19
Fe K	6.56

Şekil.9. Metal penetrasyon hatası görülen düşük ve orta alaşımlı çelik döküm parçasının EDX Analizi

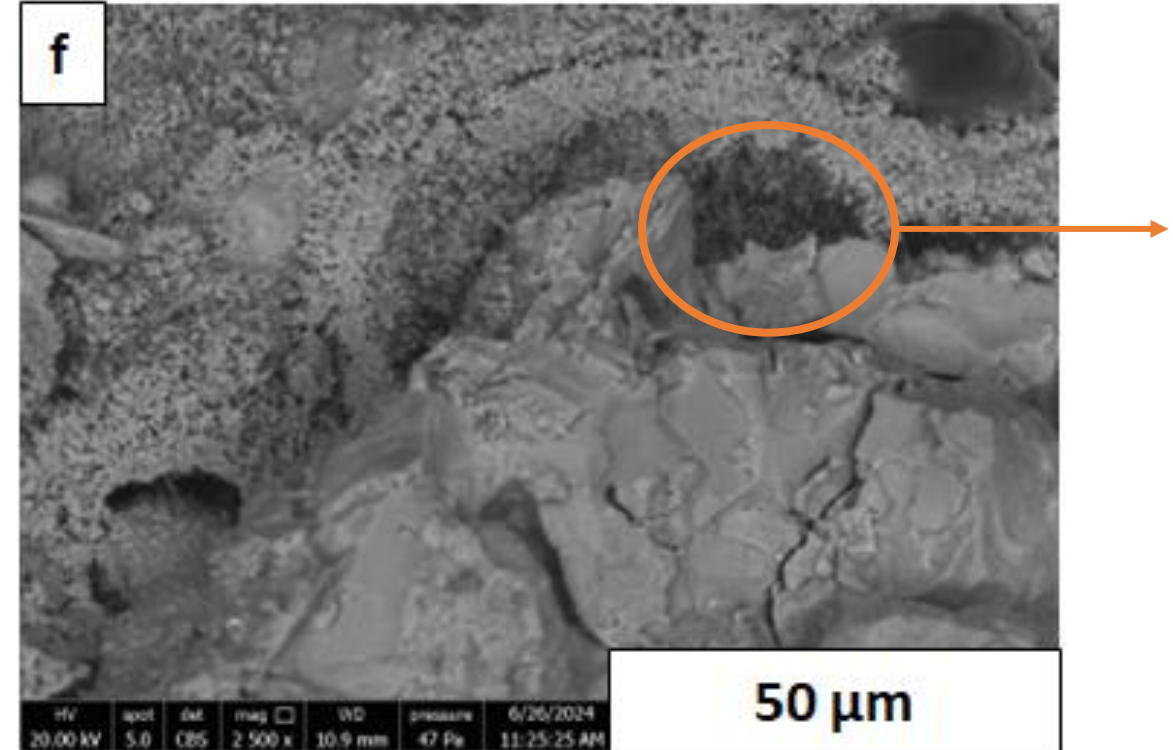
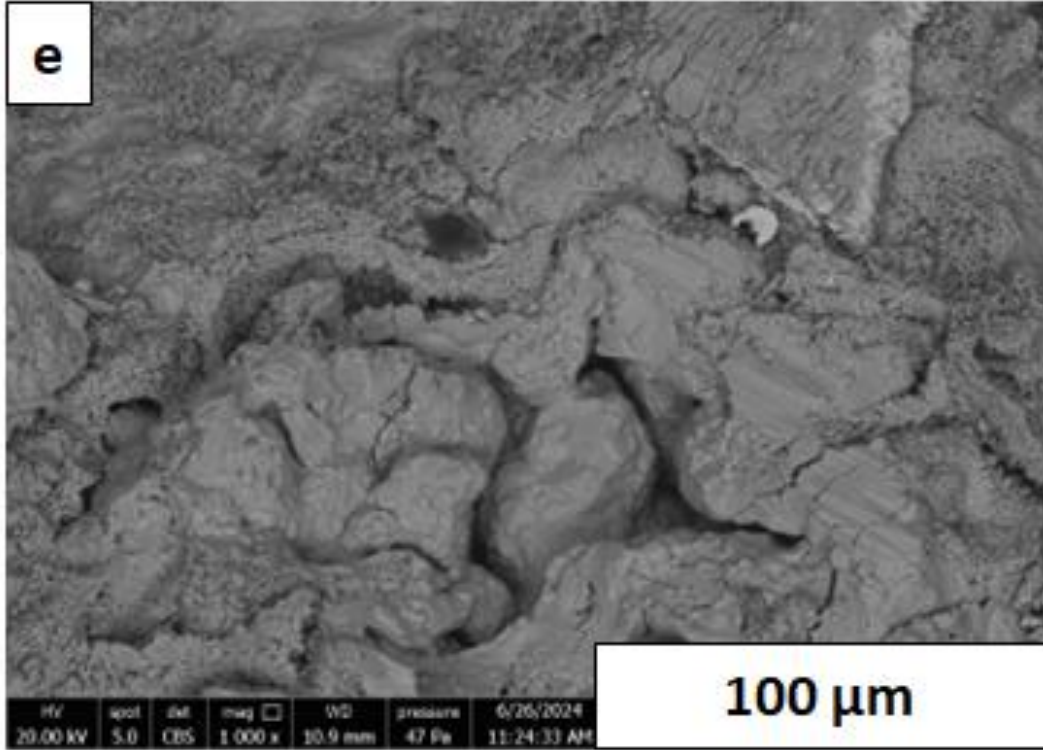


Şekil.10. Zirkon Refrakterli boyayla kaplanan maça kullanılarak dökülen düşük ve orta alaşimli çelik döküm parçasının kesit görüntüleri

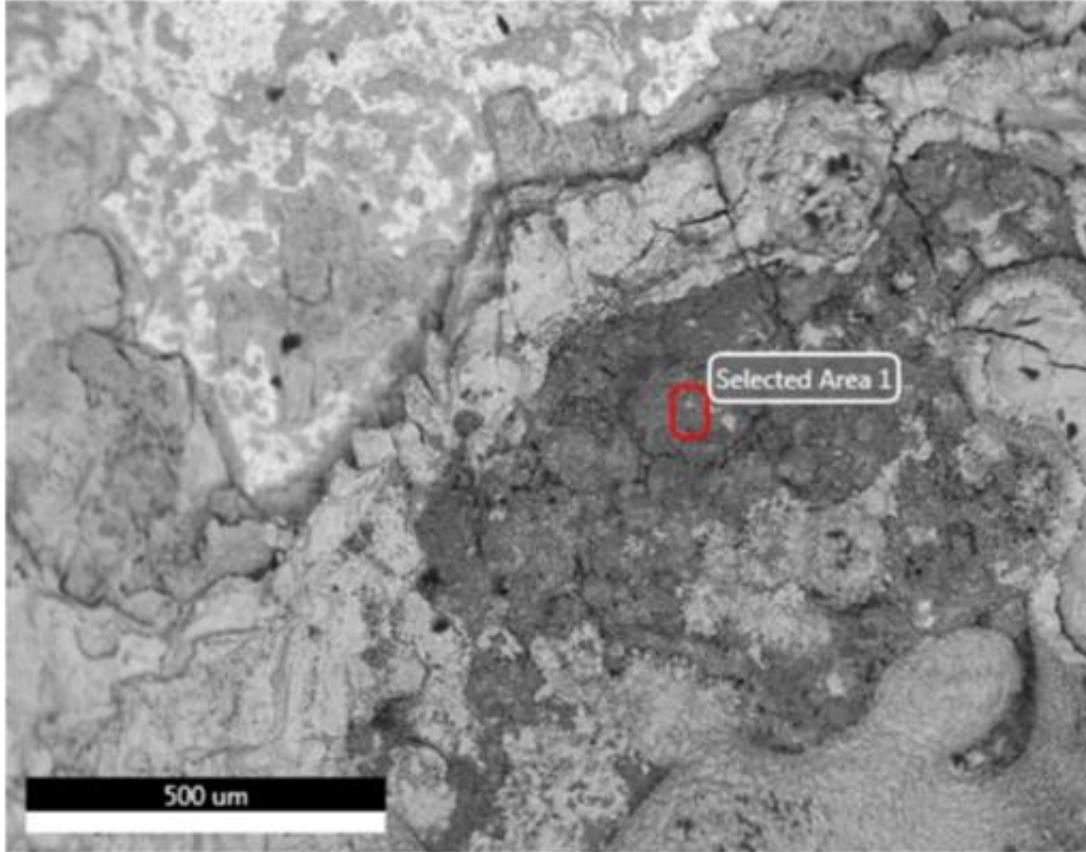
SONUÇLAR



Şekil.11. Zirkon refrakterli boyayla kaplanan maça kullanılarak dökülen düşük ve orta alaşımli çelik döküm parçasının a) kesit, b)1000 µm, c) 500 µm ve d) 300 µm SEM görüntüleri

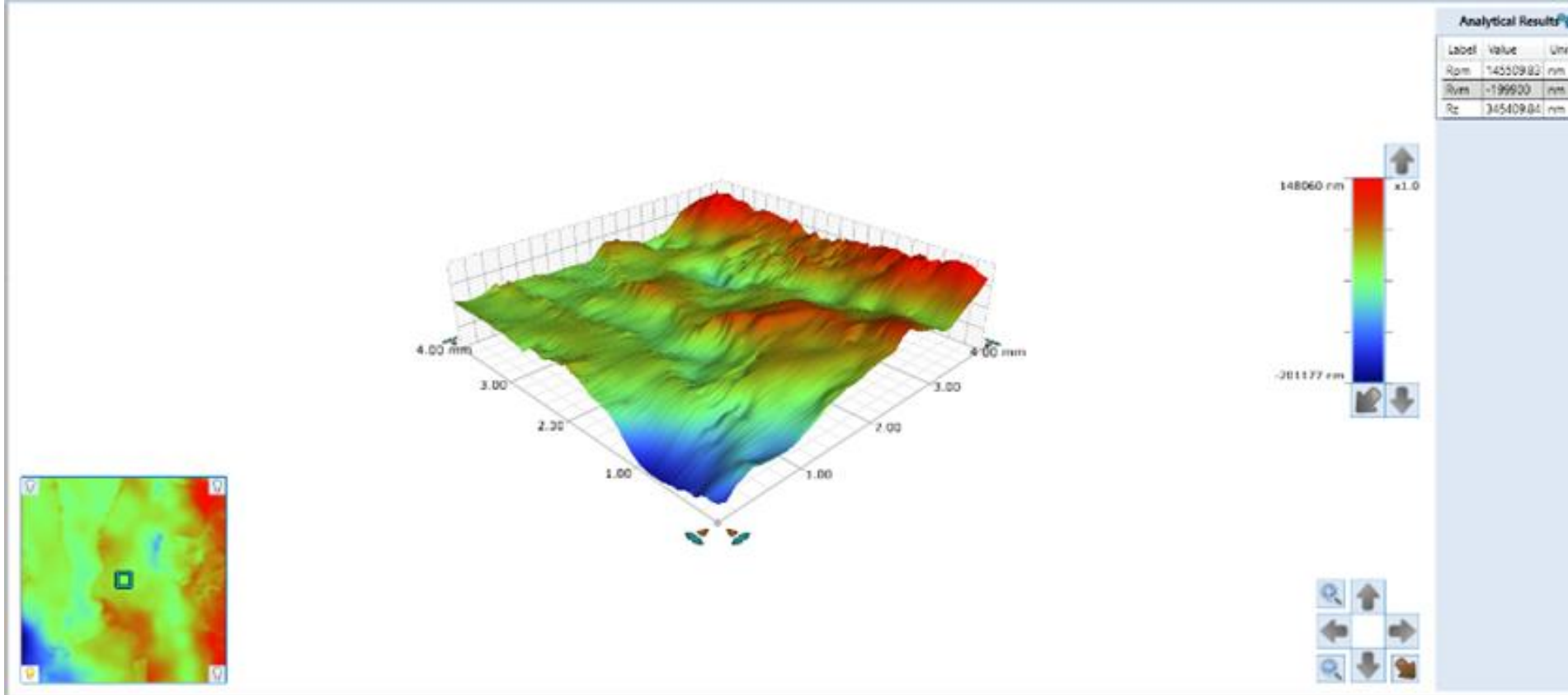


Şekil.12. Zirkon refrakterli boyayla kaplanan maça kullanılarak dökülen düşük ve orta alaşımlı çelik döküm parçasının e) 100 µm ve f) 50 µm SEM görüntüleri

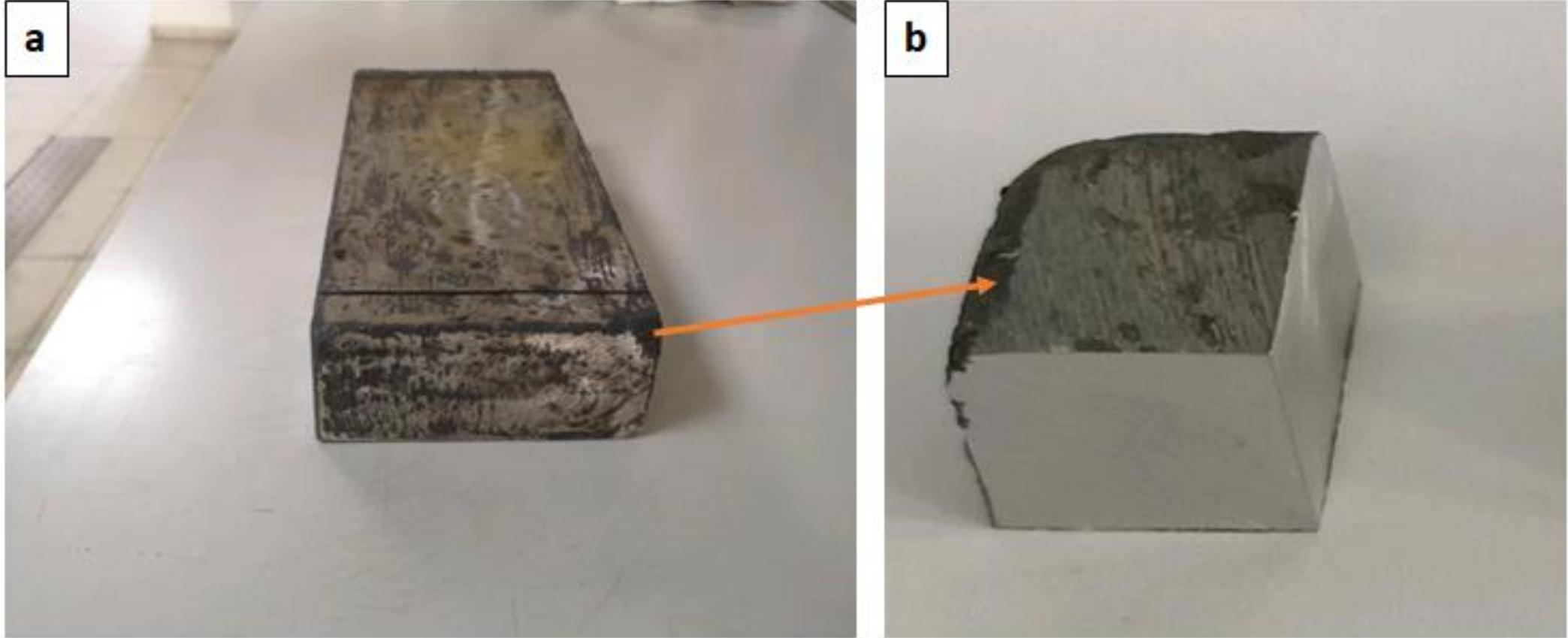


Element	Ağırlık, %
O K	30.48
Na K	4.3
Al K	35.76
Si K	5.78
K K	0.81
Mn K	7.09
Fe K	15.77

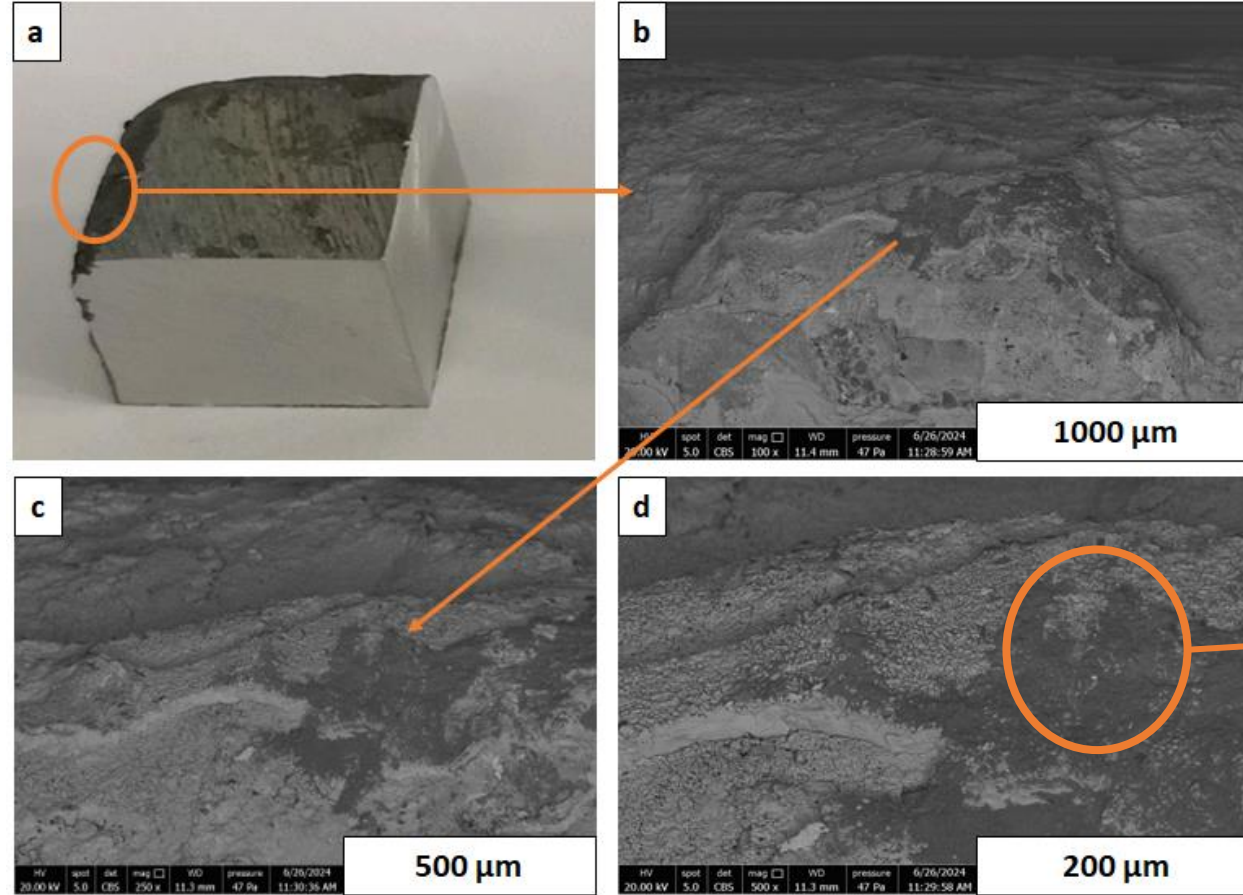
Şekil.13. Zirkon refrakterli boyayla kaplanan maça kullanılarak dökülen düşük ve orta alaşımlı çelik döküm parçasının EDX analizi



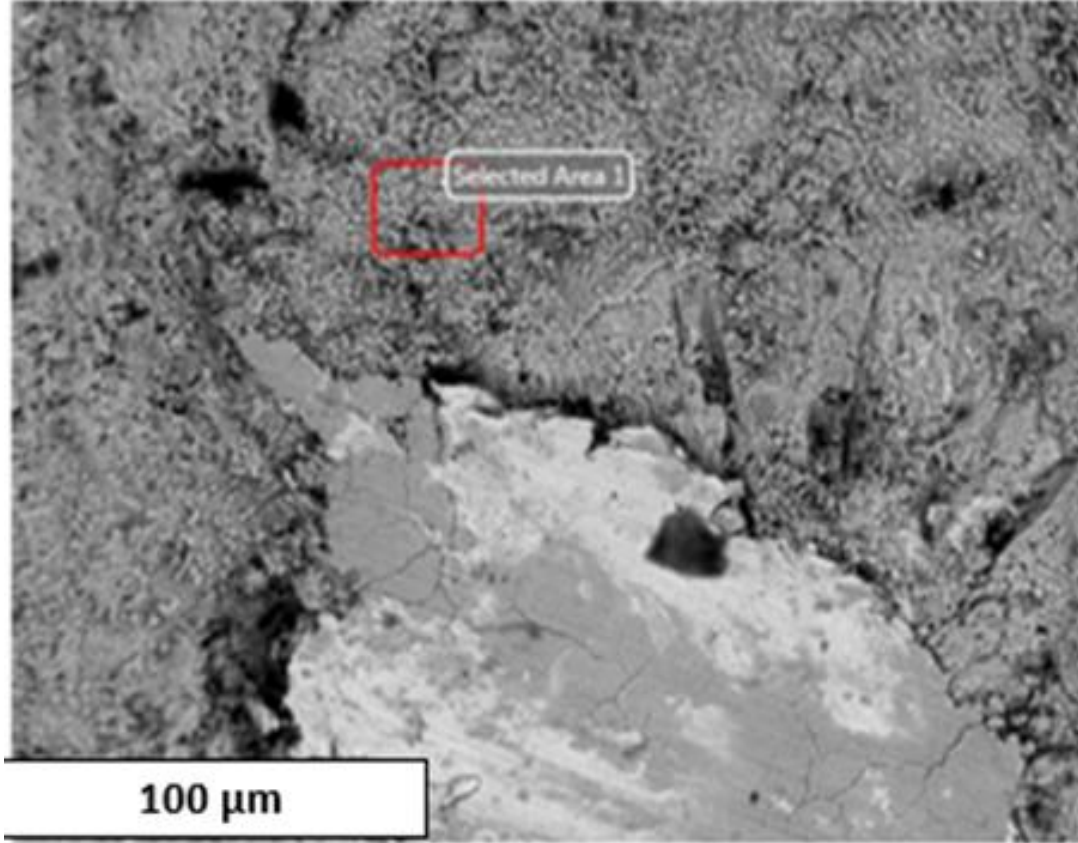
Şekil.14. Zirkon refrakterli boyayla kaplanan maça kullanılarak dökülen düşük ve orta alaşımli çelik döküm parçasının mekanik profilometre analizi



Şekil.15. Alümina refrakterli boyayla kaplanan maça kullanılarak dökülen düşük ve orta alaşımli çelik döküm parçasının kesit görüntüleri

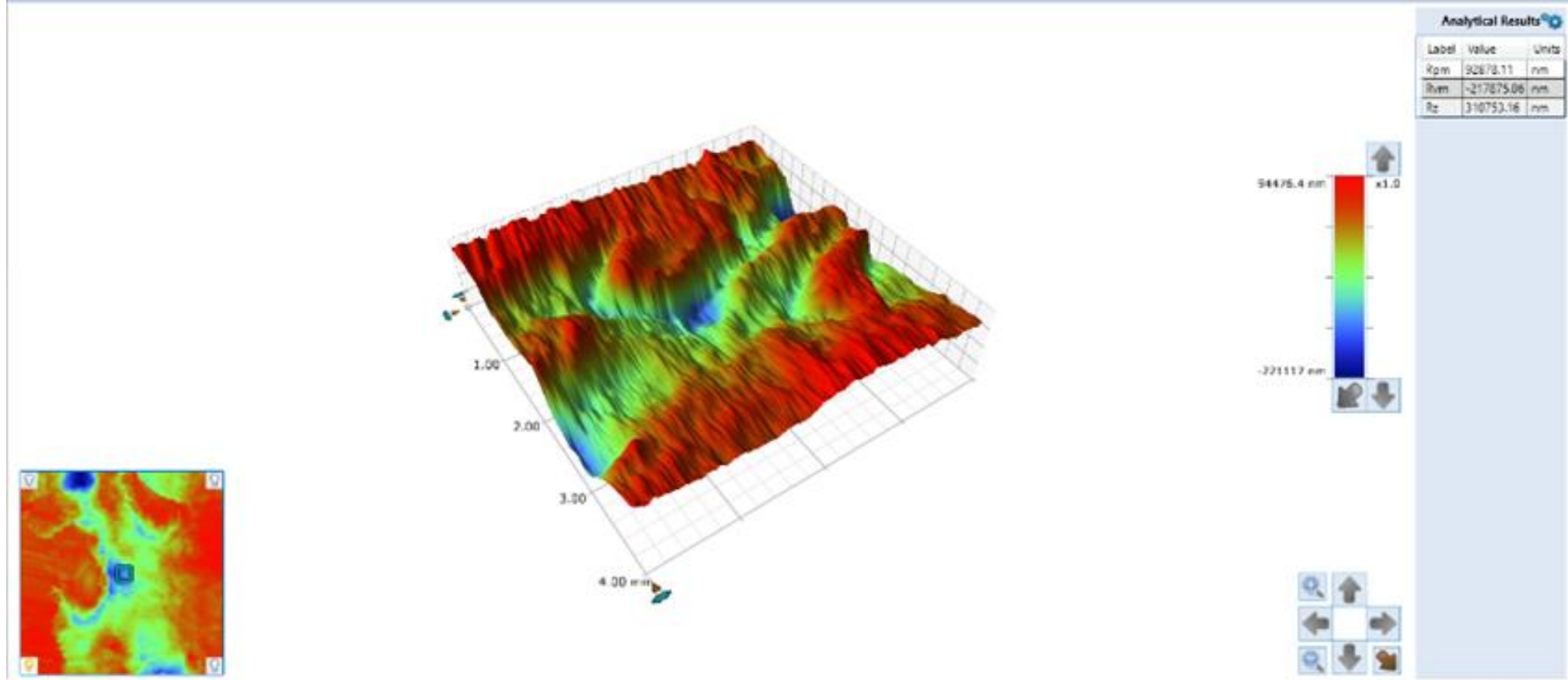


Şekil.16. Alümina refrakterli boyayla kaplanan maça kullanılarak dökülen düşük ve orta alaşımli çelik döküm parçasının a) kesit, b)1000 µm, c) 500 µm ve d) 200 µm SEM görüntüleri



Element	Ağırlık, %
O K	17.83
Si K	1.04
Cr K	0.71
Mn K	0.89
Fe K	79.54

Şekil.17. Alümina refrakterli boyayla kaplanan maça kullanılarak dökülen düşük ve orta alaşımlı çelik döküm parçasının EDX analizi



Şekil.18. Alümina refrakterli boyayla kaplanan maça kullanılarak dökülen düşük ve orta alaşımli çelik döküm parçasının mekanik profilometre analizi

- Zirkon ve alümina refrakter boyayla kaplanan maça kullanılarak dökülen düşük ve orta alaşımli çelik döküm parçasının SEM, EDX ve mekanik profilometre analizlerine göre, her iki parçada da herhangi bir metal penetrasyonu hatası olmadığı görülmektedir.
- Çalışmalar, 1 tona kadar dökülmüş düşük ve orta alaşımli çelik ürünlerde, alümina refrakterli boyaların zirkon refrakterli boyalara alternatif olarak kullanılabileceği gösterilmiştir.
- Çalışmalar, daha büyük tonajlı parçalarda da devam edecektir.

TEŞEKKÜRLER

Döküm denemesi çalışmalarında bizlere kapılarını sonuna kadar açan ve desteklerini esirgemeyen
**Manisa Döküm Sanayi ve Ticaret A.Ş. ve
Hasteknik Makina Model Döküm Metal San. ve Tic. Ltd. Şti.** firmalarına
teşekkür ederiz.

Yurt içi ve yurt dışında çözüm ortağı olduğumuz paydaşlarımıza sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.