



20 - 21 Ekim / October 2017 - ESKİŐEHİR

Tüdöksad Akademi 9. Döküm Kongresi / 9th Foundry Congress by TUDOKSAD Academy

**«Yüksek Basınçlı Dökümde Sıvı Metal Kalitesi İle İşlenebilirlik
Arasındaki İlişki »**

***¹i. Halil Kalkan, ²Ömer Vardar, ³Eray Erzi, ³Özen Gürsoy, ³Derya Dışpınar
(¹Mercedes-Benz Türk, ²Arslan Makina, ³İstanbul Üniversitesi)***

5.Oturum: Döküm Teknolojileri Demir Dışı
Oturum Başkanı: Elvan Bilge Mentеше (Componenta Manisa)



Oturumlarda yer alan sunumlar 27 Ekim 2017 Cuma tarihinde akademi web sayfasına (akademi.tudoksad.org.tr) yüklenecektir.



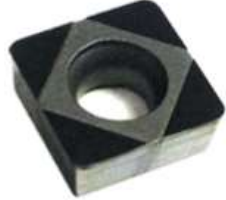
Alüminyum Alaşımlarında Sıvı Metal Kalitesinin Takım Ucu Ömrüne Etkisi

İbrahim Halil Kalkan(Mercedes-Benz Türk), Ömer Vardar (Arslan Makina), Derya Dışpınar (İstanbul Üniversitesi)

PCD TAKIM UÇLARI



Full Top PCD Insert
with screw hole



Four Corner tipped
PCD Insert



PCD Tipped Toolbits -
Carbide Body



PCD Tipped Cartridge



Full top CBN Inserts



CBN Tipped Blade

Takım uçlarında aranılan özellikler;

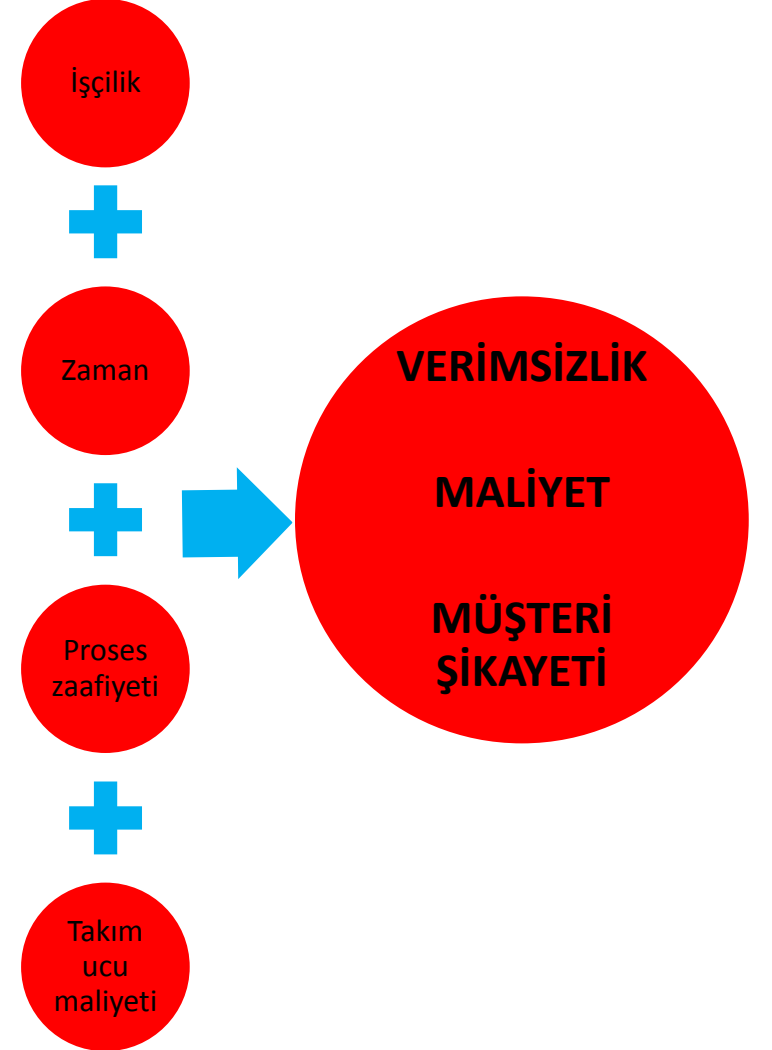
- Dayanıklı olmalı,
- Aşınma direnci yüksek olmalı,
- Stabil bir yüzeye sahip olmalı,
- Her üretimden çıkan ürün toleransı eşit olmalı.

Aksi takdirde;

- Çabuk kırılır,
- Çabuk aşınır,
- Sürekli yanlış ölçüm çıkartabilir.

Takim ucunun **çabuk aşınmasına ve kırılmasına** bağlı olarak ömrünün kısa olması sonucunda;

Üretime
Başlangıç



Uç aşınmaları ve PCD ucun kırılması hakkındaki genel kanı;

- ✗ Silisyum oranının yüksek olması,
- ✗ Demir oranının yüksek olması,
- ✗ Devir hızının yüksek olması,
- ✗ Tasarlanan fikstüre bağlı olarak takım ucu açısının yanlış olması

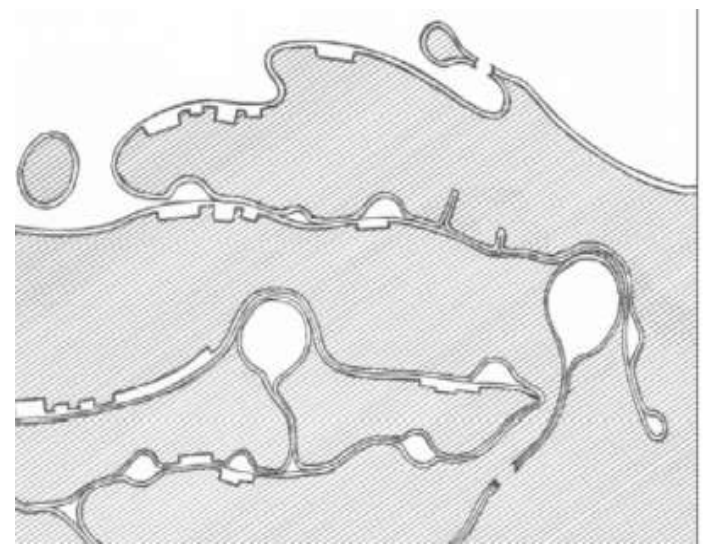
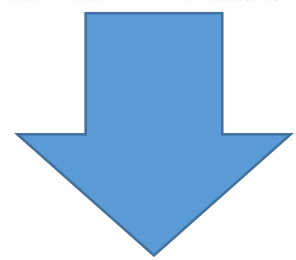
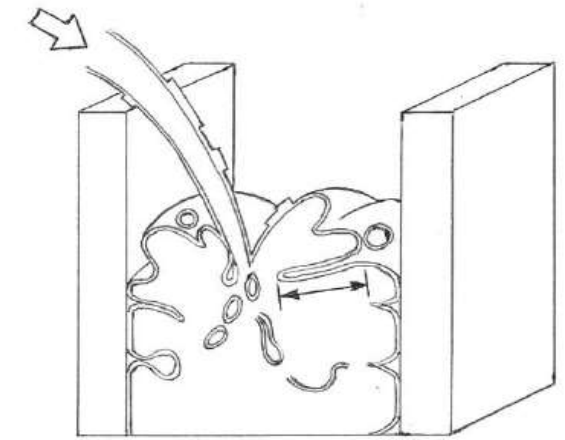
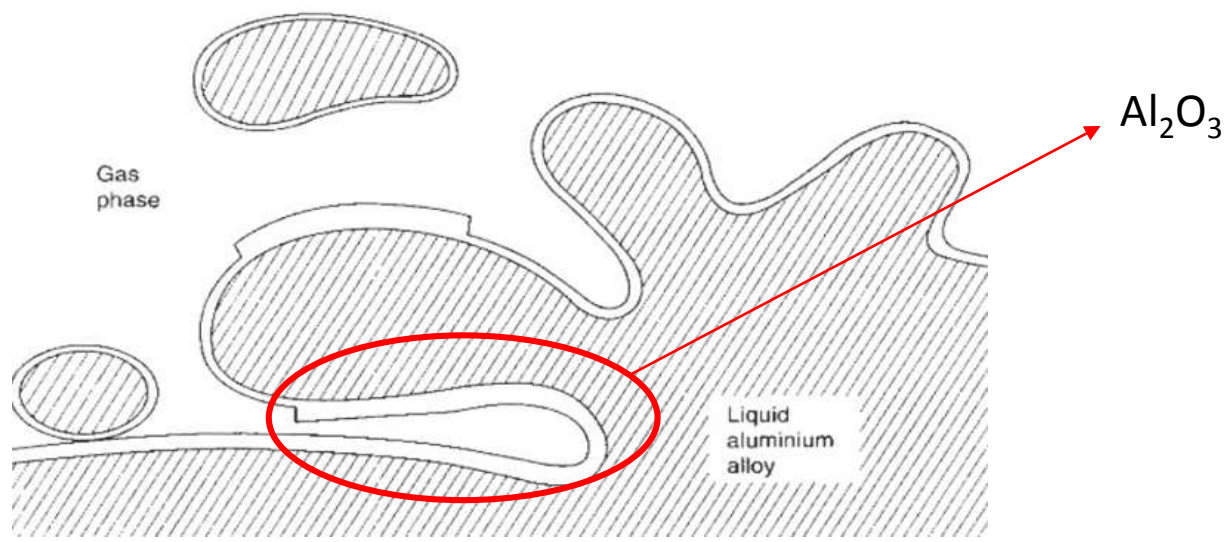
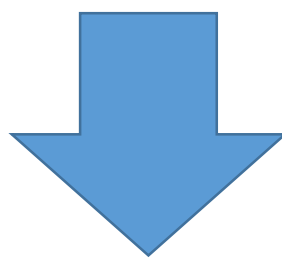
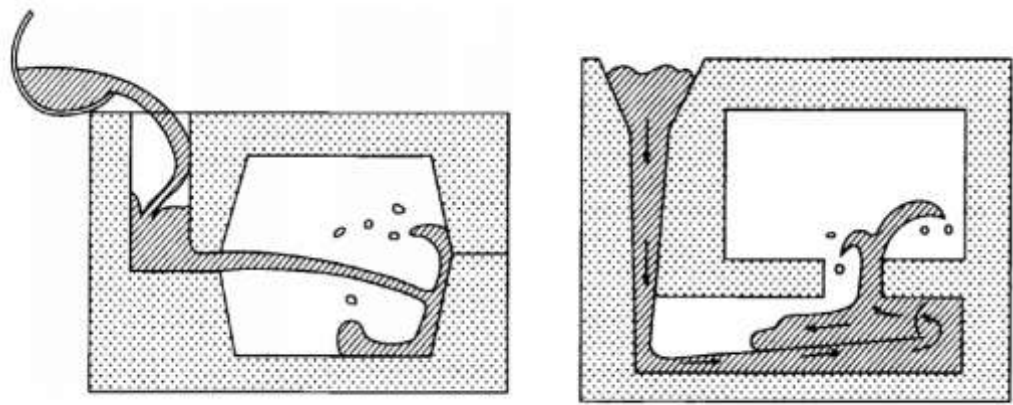
Oysaki kullanılan PCD uçların sertlikleri yukarıdaki elementlerin sertlik değerlerinden, basma açısından ve ilgili ölçüyü çıkartma süresi açısından devir süresinden etkilenmeyecek kadar yüksektir.

Bunların aksine bu çalışmada da üzerinde çalışıldığı üzere asıl kök sebep;

İyi temizlenemeyen dökümde;

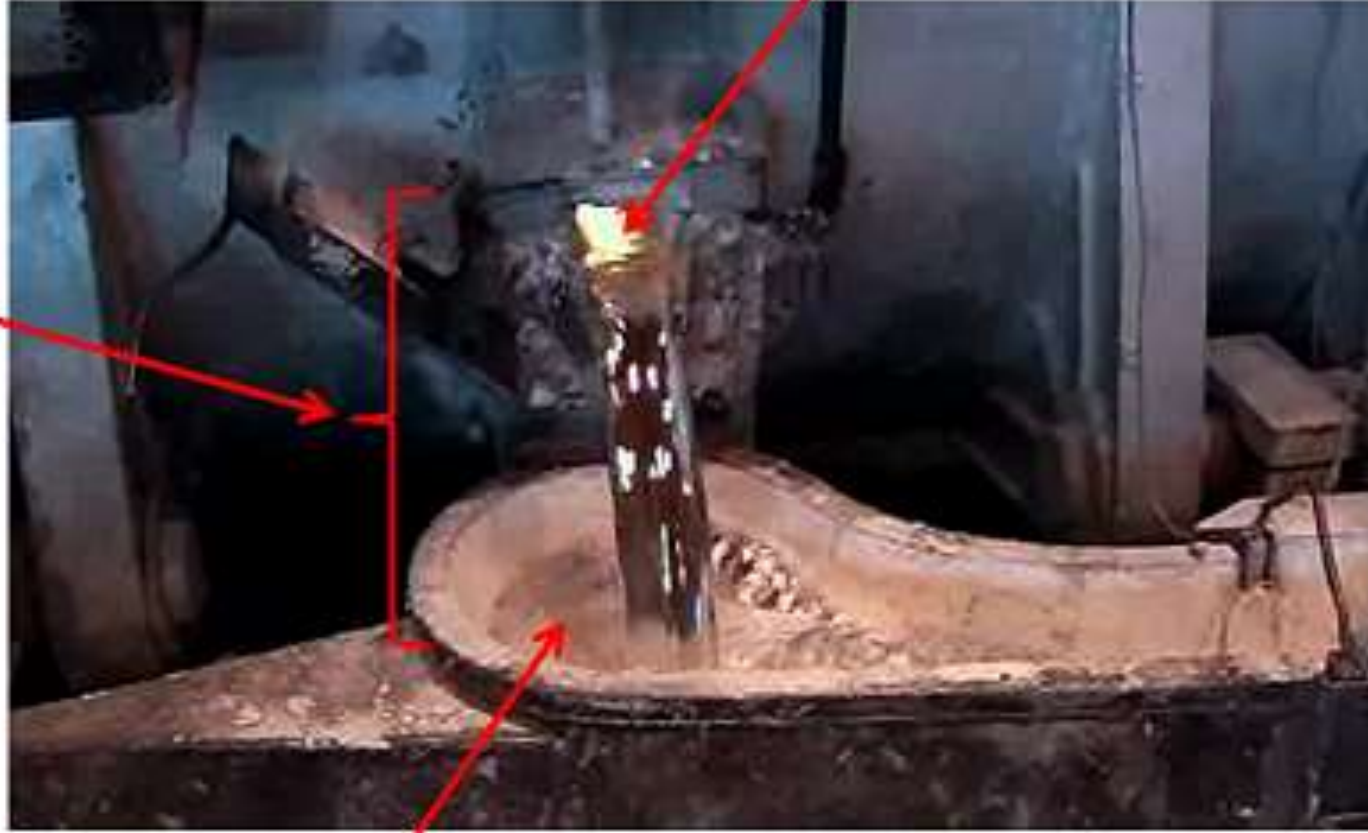
- ✓ Alüminyum dioksit bifilmelerinin üretilen parçada bulunması,
- ✓ Hurdadan gelen oksitlerin üretilen parçada bulunması

olarak yorumlayabiliriz.



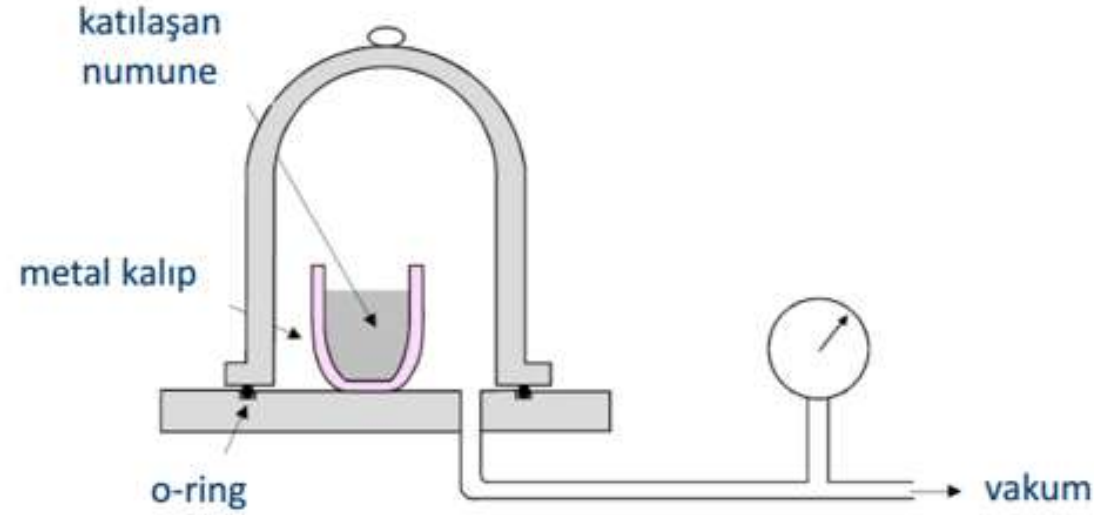
kontrollü hız

**sıvı metal
düşme
yüksekliği**



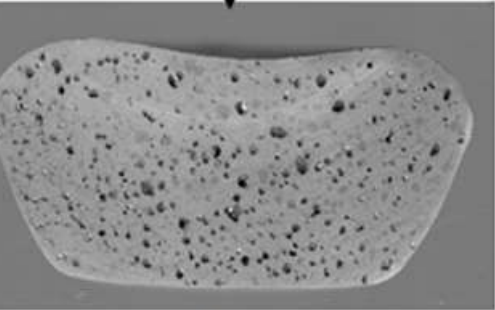
**azalan curuf oluşumu
(azalan türbülans)**

Sıvı Metalin Kalitesinin Tespiti (RPT)

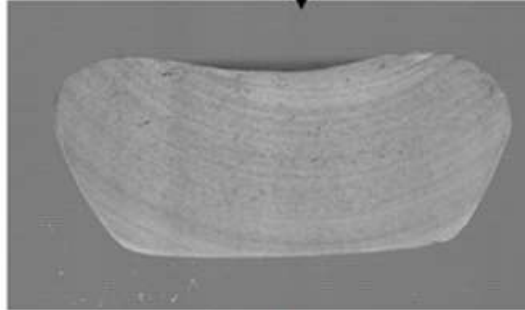


$$\text{yoğunluk} = \frac{\text{ağırlık}}{\text{hacim}_{\text{metal}} + \text{hacim}_{\text{gaz}}}$$





A



B

A: Bifilm indeksi yüksek ingot

B: Bifilm indeksi düşük ingot

Her iki ingot için de;

T= 715 °C , B= -30 mbar RPT sonucu

A Hammaddesi;

→Piyasadan alınmış ve döküm prosedürleri bilinen bir hammadde.

Türbülanslı döküm

Etkisiz degassing

Etkisiz filtrasyon

Tüm bunlara bağlı olarak;

Yüksek Bifilm içeriği

Yüksek intermetalik içeriği

B Hammaddesi;

→A hammaddesiyle dökülen parçaların yolluklarının geri dönüştürülmüş hali.

Türbülanssız döküm

Etkili degassing

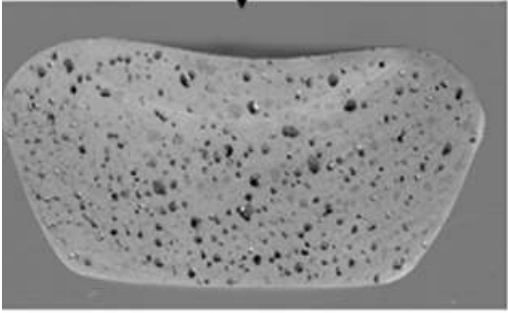
Etkili ve kontrollü filtrasyon

Tüm bunlara bağlı olarak;

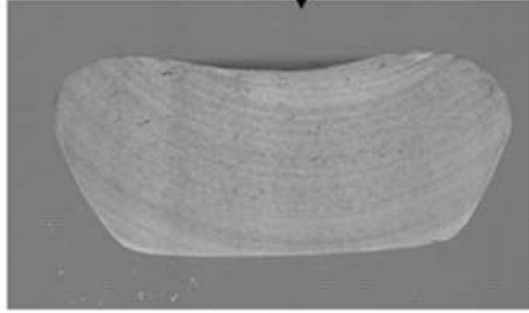
Düşük bifilm içeriği

Düşük intermetalik içeriği





A



B

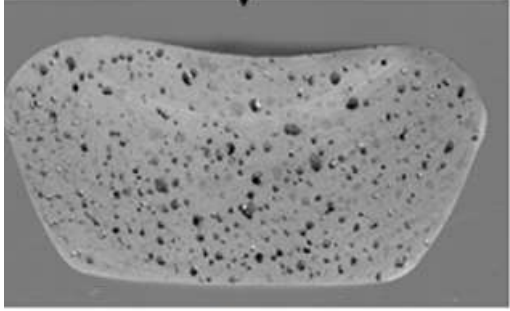
Dökümler aynı şartlar altında yapıldı.

$T = 715 \text{ } ^\circ\text{C}$

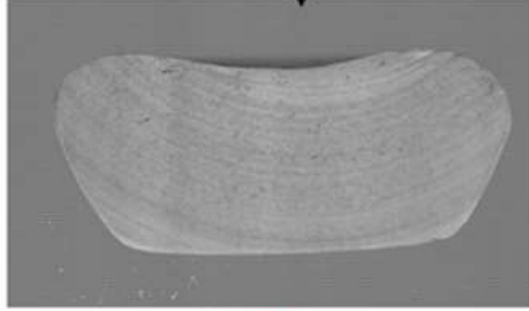
Birinci faz, ikinci faz ve üçüncü faz hızları ve mesafeleri aynı şekilde set edildi. Soğuk şarj yapılmadı. Talaşlı imalatta devir hızı tüm parçalar için eşit olarak belirlendi.

→A Hammaddesinden toplamda 10.000 parça döküldü.

Toplamda 16 adet PCD uç harcanıldı.



A



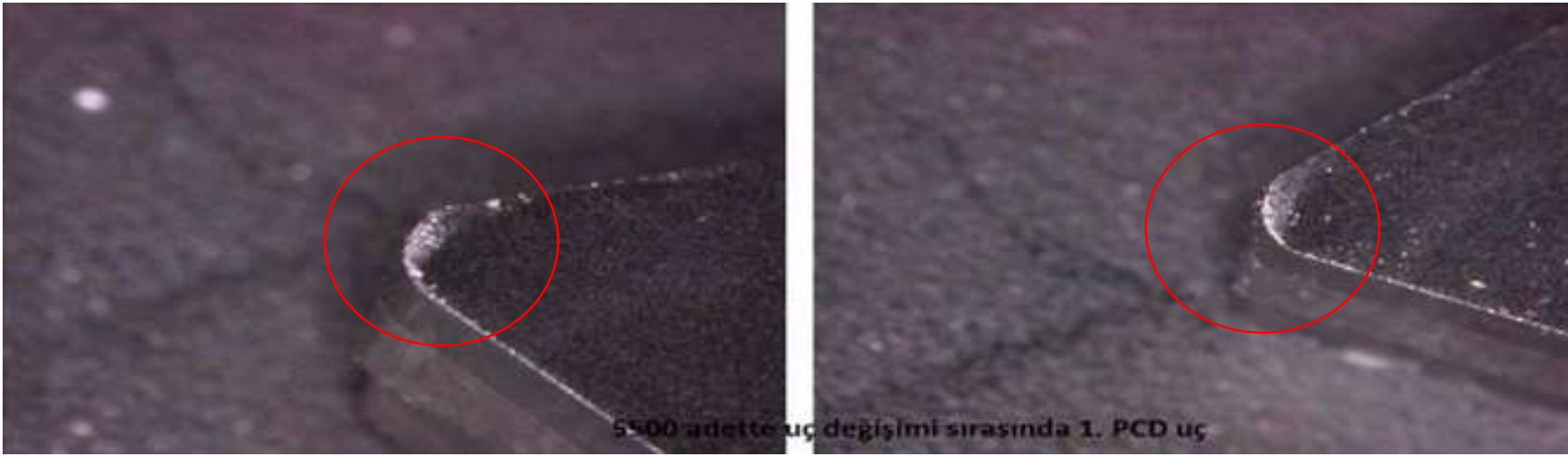
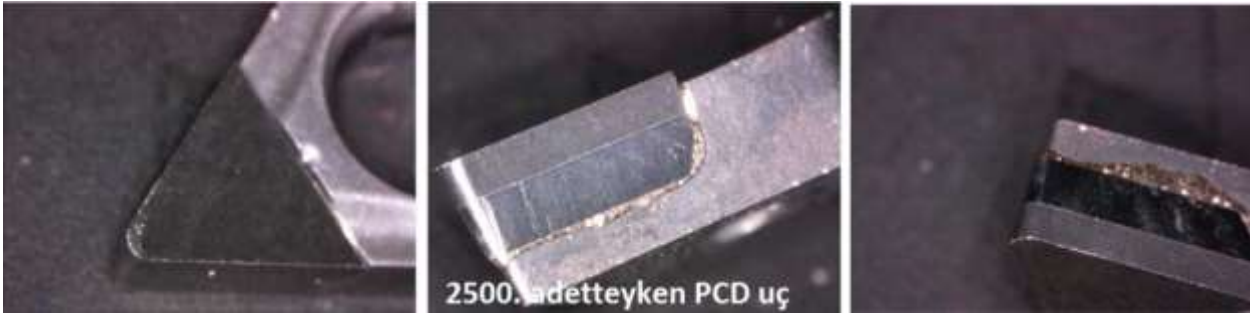
B

B hammaddesinden toplamda 12.000 adet parça döküldü.

Toplam harcanan uç sayısı 4 adet olarak belirlendi. Bu kısımdaki harcanan PCD uçlar periyodik olarak x96 büyültmede, Dino Lite 2.0 dijital kamerayla takip edildi.

PCD numarası	ucun	İşlediği adet	Değiştirilme Sebebi	İntermetalikli parça miktarı
1. PCD uç		5500	Aşındı	13
2. PCD uç		4250	Aşındı	51
3. PCD uç		95	Kırıldı	3
4. PCD uç		2100	İmalat Bitti	5

Birinci PCD ucun fotoğrafları



- Toplamda 5500 adet parça işlenildi.
- Denk geilnen intermetalik parça miktarı: 13



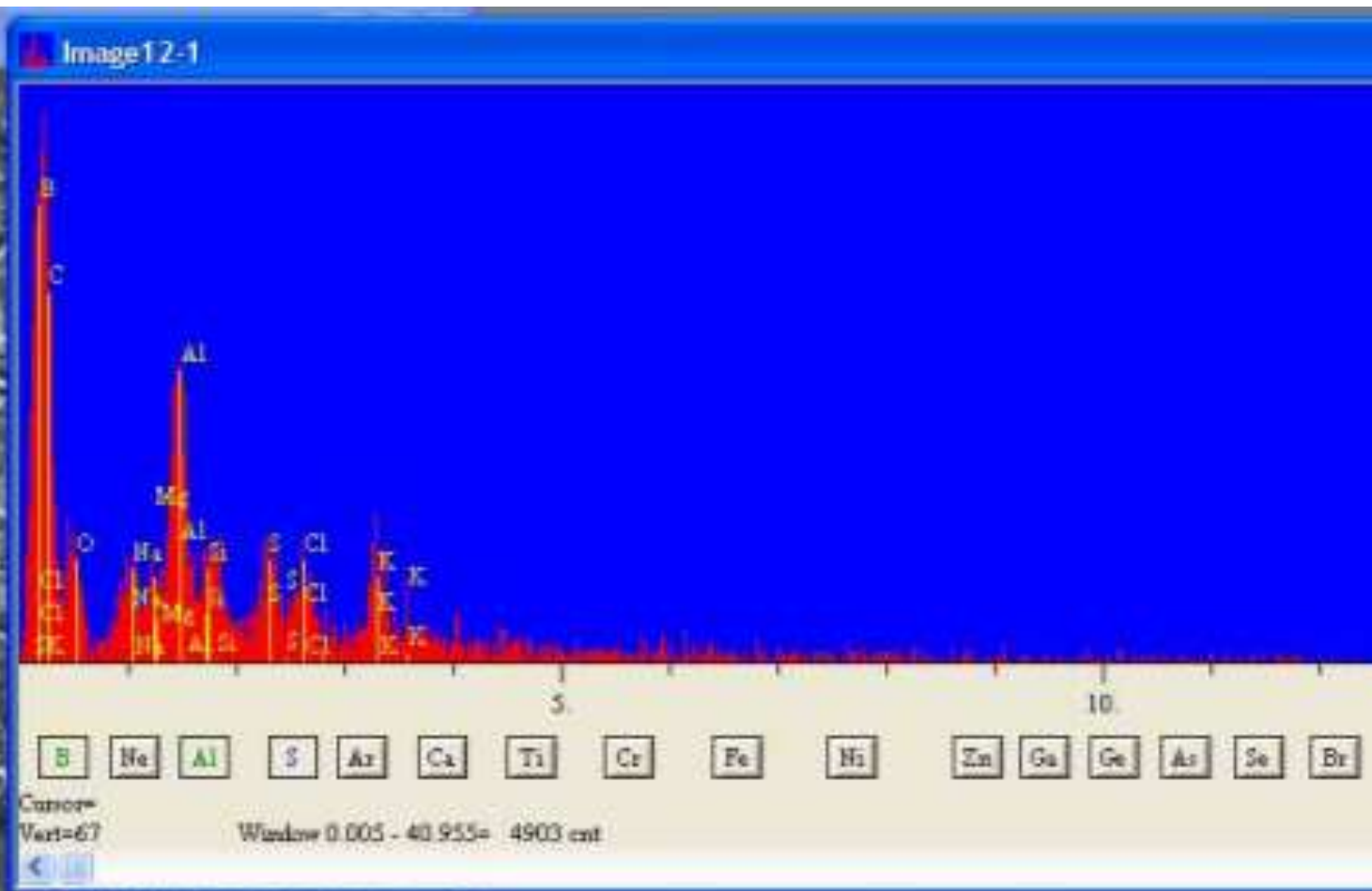
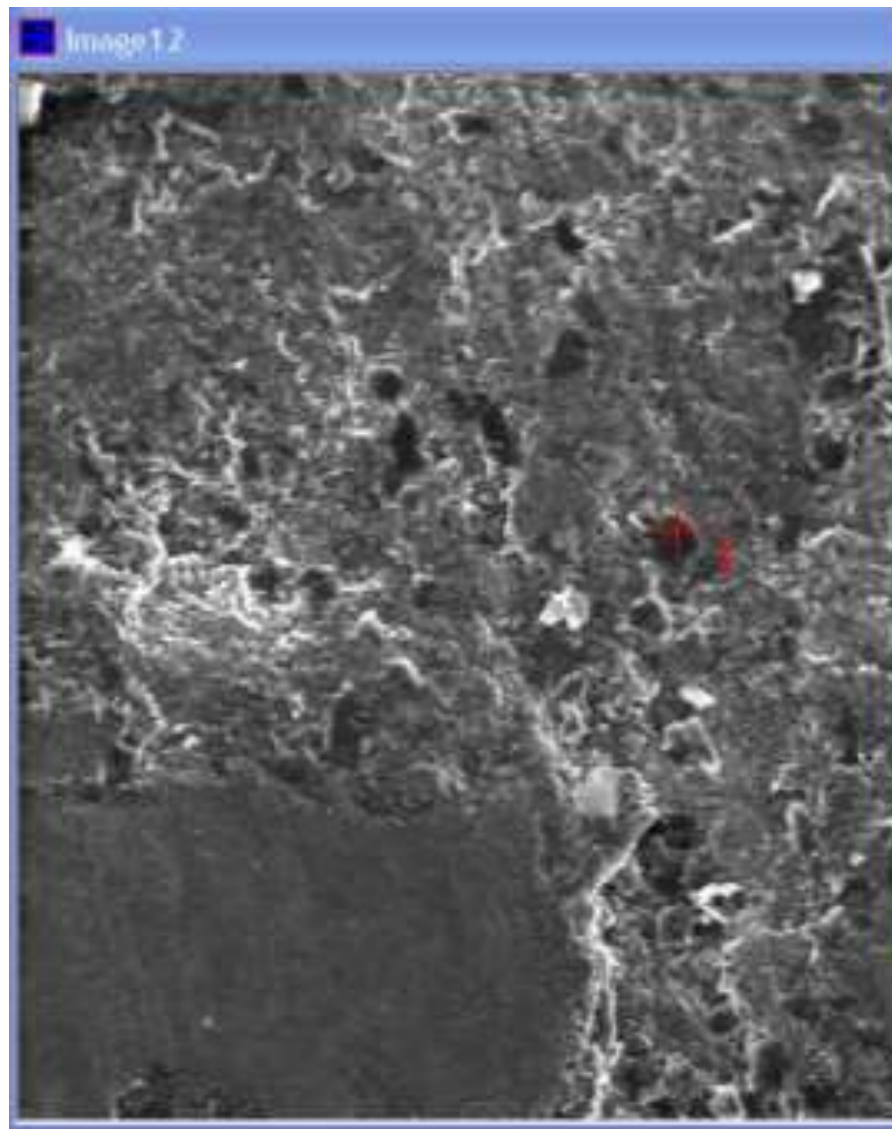
İkinci PCD ucun fotoğrafları

- Toplamda 4250 adet parça işlenildi.
- Denk geilnen intermetalik parça miktarı: 51

Üçüncü PCD ucun fotoğrafları

- Toplamda 95 adet parça işlendi.
- Denk gelinen intermetalik parça miktarı: 3





SONUÇLAR

1. Sıvı metal kalitesi sadece döküm esnasında çıkan hataları birinci dereceden etki etmemektedir. Aynı zamanda bir sonraki prosesleri de kontrol altına almak için olmazsa olmaz bir öneme sahiptir.
2. Sıvı metal kalitesini etkileyen bifilm içerik miktarı ve temizlik sonrasında ortaya çıkacak olan minimum oksit düzeyi talaşlı imalatın en büyük sorunlarından birisi olan takım uçlarının ömrüne birinci dereceden etki etmektedir.
3. Sıvı metal kalitesiyle takım ucu ömrü neredeyse dört katı artmakta ve buna bağlı olarak yapılacak olan tezgah ayarı ve CMM ölçümleri de aynı oranda azalacaktır.
4. Bu çalışmada yapılan 22.000 adetlik döküm ve işleme oranını otomotiv sektöründe ve beyaz eşya sektöründe milyon adete denk getirince 45 Euro'luk sarf malzeme miktarının oldukça büyük miktarlara ulaştığı görülmektedir. Döküm öncesinde kullanılan ingot kalitesinin önemi de bu noktada bir hayli değerli hale gelmektedir.

