



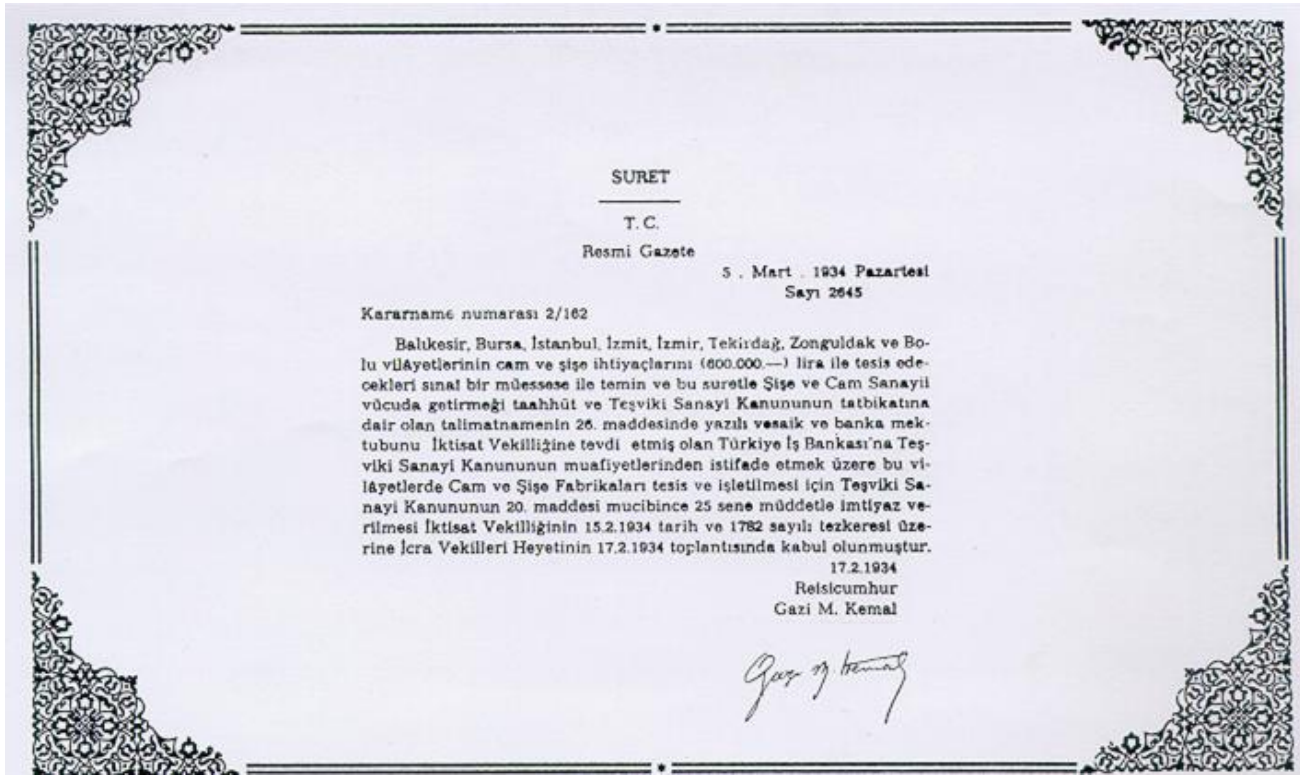
Cam Kalıplarının Akımsız Nikel Kaplanması Konulu SANTEZ Projesi

Hakan SESİGÜR

Şişecam Cam Araştırma Merkezi

10.01.2013

İş Bankası'nın 17 Şubat 1934 tarihli kararname ile görevlendirilmesi çerçevesinde **T. Şişe ve Cam Fab. A.Ş.** kuruldu.



Yurtiçi Fabrikalar / Tesisler



Yurtdışı Fabrikalar



Tarihçe :

- İlk kurumsal Ar-Ge faaliyetleri 1976 yılında Teknik Genel Müdür Yardımcılığı bünyesinde "Araştırma Laboratuvarı" adı ile Karaköy Nimet Han'da başlamıştır.
 - 1981 yılından itibaren Davutpaşa yerleşkesinde sürdürmektedir.
 - Bugün,
 - İş kule 3 – 22. kat,
 - Cam Araştırma Merkezi (CAM), ve
 - Cam Araştırma Merkezi Bölge Laboratuvarları
 - Trakya
 - Mersin
 - Yenişehir
 - Bilecik
- ile çalışmalarına devam etmektedir.





- Yurt içi Fabrikalar
- Yurt dışı Fabrikalar
- Yeni Yatırımlar

ŞİŞECAM

Araştırma ve Teknolojik Geliştirme Başkanlığı



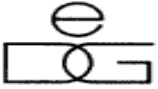
Ulusal ve Uluslararası İşbirlikleri



International Commission on Glass

FEVE

European Container Glass Federation



European Domestic Glass



Standing Committee for the European Glass Industries



European Industrial Research



Management Ass. Netherlands Organisation for



Applied Scientific Research

International Solar Energy Society



International Crystal Federation



European Association for Renewable Energy



Orta Doğu Teknik Üniversitesi



İstanbul Teknik Üniversitesi



Boğaziçi Üniversitesi



Sabancı Üniversitesi



KOÇ ÜNİVERSİTESİ



Bilkent Üniversitesi



Ege Üniversitesi

SU|NUM

Sabancı Üniversitesi
Nanoteknoloji Araştırma ve Uygulama Enstitüsü



Yıldız Teknik Üniversitesi



Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü



Akdeniz Üniversitesi



Harran Üniversitesi

unam

Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi

PROJELER...

Tamamlanmış ve yürütülen projeler;

87 adet	Kurum İçi ArGe Projesi
38 adet	TİDEB
12 adet	TEYDEB
2 adet	SAN-TEZ

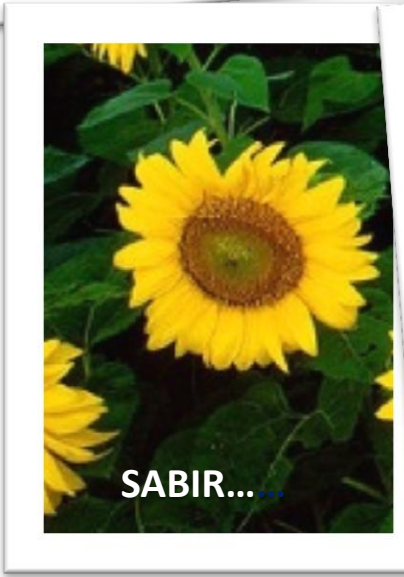


16 PATENT...



Hazırlık ve başvuru aşamasında projeler;

4 adet	TEYDEB -1511
3 adet	TEYDEB-1501
1 adet	SAN-TEZ







Sıcak ve akışkan



Soğuk ve rijit

Cam Şekillendirmenin her aşamasında cam metal ile temas halindedir.

Düzcam Üretimi
Cam Ambalaj Üretimi
Cam Ev Eşyası
Cam Elyaf

Cam - Kalay
Cam - Dökme Demir, Çelik, Bronz
Cam - Dökme Demir, Çelik, Bronz
Cam - Platin



Cam Şekillendirme her aşamasında cam metal ile temas halindedir.

Düzcamlar Üretimi

Cam Ambalaj üretimi

Cam Ev Eşyası

Cam Elyaf

Cam - Kalay

Cam - Dökme Demir, Çelik, Bronz

Cam - Dökme Demir, Çelik, Bronz

Cam - Platin

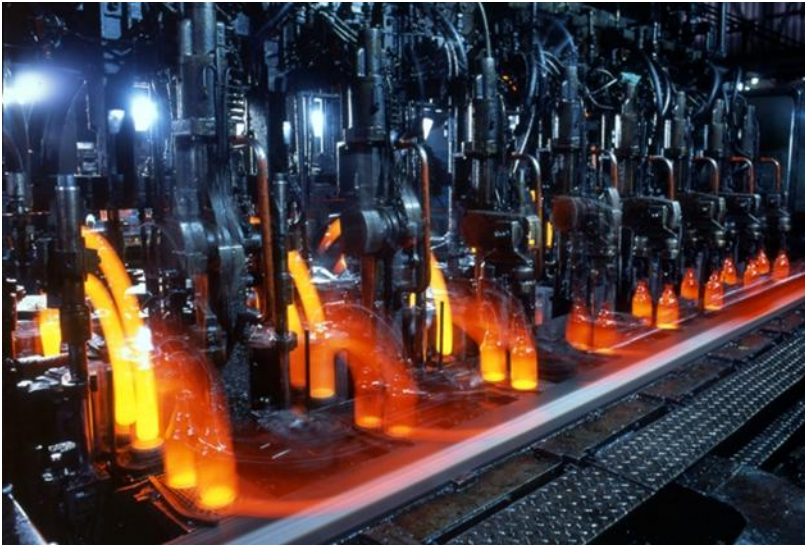


SORUN...

Camın, metal şekillendirme elemanı ile fiziksel ve kimyasal etkileşimi

Cam Ambalaj Üretimi;

dökme demir, bronz ve çelik kalıpların kullanıldığı iki aşamalı bir üretim prosesidir.



2012 yılı için yaklaşık

20.000 ebişör

15.000 finişör kullanılmıştır.

Bu ortalama bir maliyet ile

9.000.000 EU ...

Gravürlü ürün nedir?...



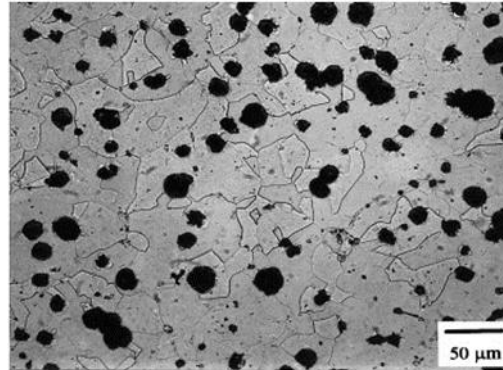
Teknolojik Sorun

Gravür dibi çatlakları



Gravür dibi çatlakları

- Gravür şekli, tasarımı
- Malzeme yapısının heterojenliği (dökme demir)



- İşleme kaynaklı sorunlar
- Aşınma, yapışma, termal genleşme kaynaklı sorunlar



Cam kalıplarının performansını geliştirmek için kullanılan yöntemler:

Farklı malzemeler

işleme zorluğu, prosese uygunluk, ekonomik uygunluk

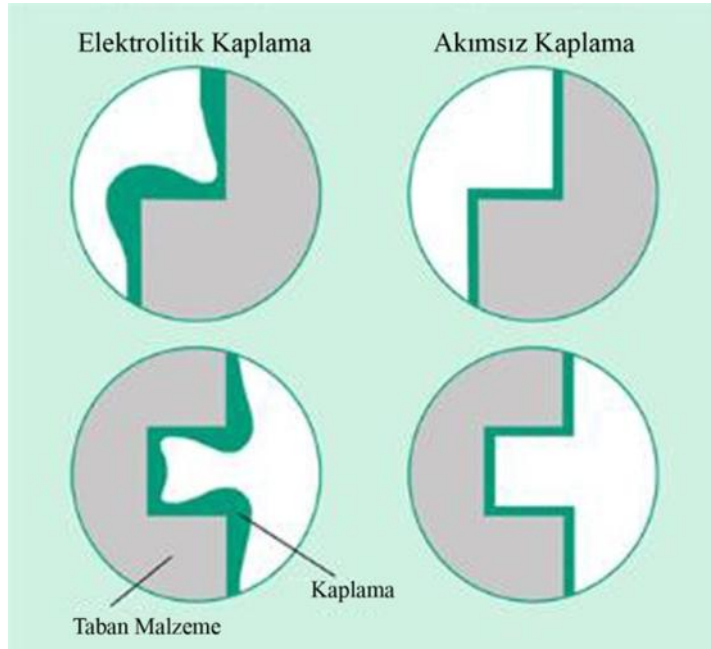
Yüzey kaplama

en yaygın ve başarılı olan borlama (gravürlü kalıplara uygun değil)

Gravürlü kalıp için istenen kaplama özellikleri:

1. Kaplama sonrası ilave bir mekanik işlem gereksinimi olmaması
2. Kaplamanın tüm yüzey detaylarında homojen kalınlığa sahip olması
3. Yorulma, çatlak oluşumunu geciktirmesi
4. Camla tribokimyasal reaksiyona girmemesi
5. Aşınma ömrünün yüksek olması
6. Kaplandığı hali ile parlak olması
7. Daha ince cam dökümüne elverişli olması

Kaplamanın tüm yüzey detaylarında eş kalınlığa sahip olma zorunluluğu elektrolitik kaplama ve PVD tekniklerini devre dışı bırakmaktadır.



Yüzeyin her detayında eş kalınlıkta ve eş parlaklıkta kaplama yapmaya elverecek yöntem

AKIMSIZ KAPLAMA yöntemleridir.

Akımsız Kaplama

Homojen kaplama kalınlığı

Amorf yapı

Isıl işlemle sertlik artışı olanağı

Yüksek korozyon direnci

Yüksek aşınma direnci

Kaygan yüzey



Proje çıktıları ile...

Gravürlü ürün kalitesinde ve randımanında artış
Gravürlü ürün yelpazesinde artış
Kalıp ömürlerinde artış

Tecrübe ve bilgi birikiminin
Cam Ev Eşyası ve Buzlucam sektörüne taşınması

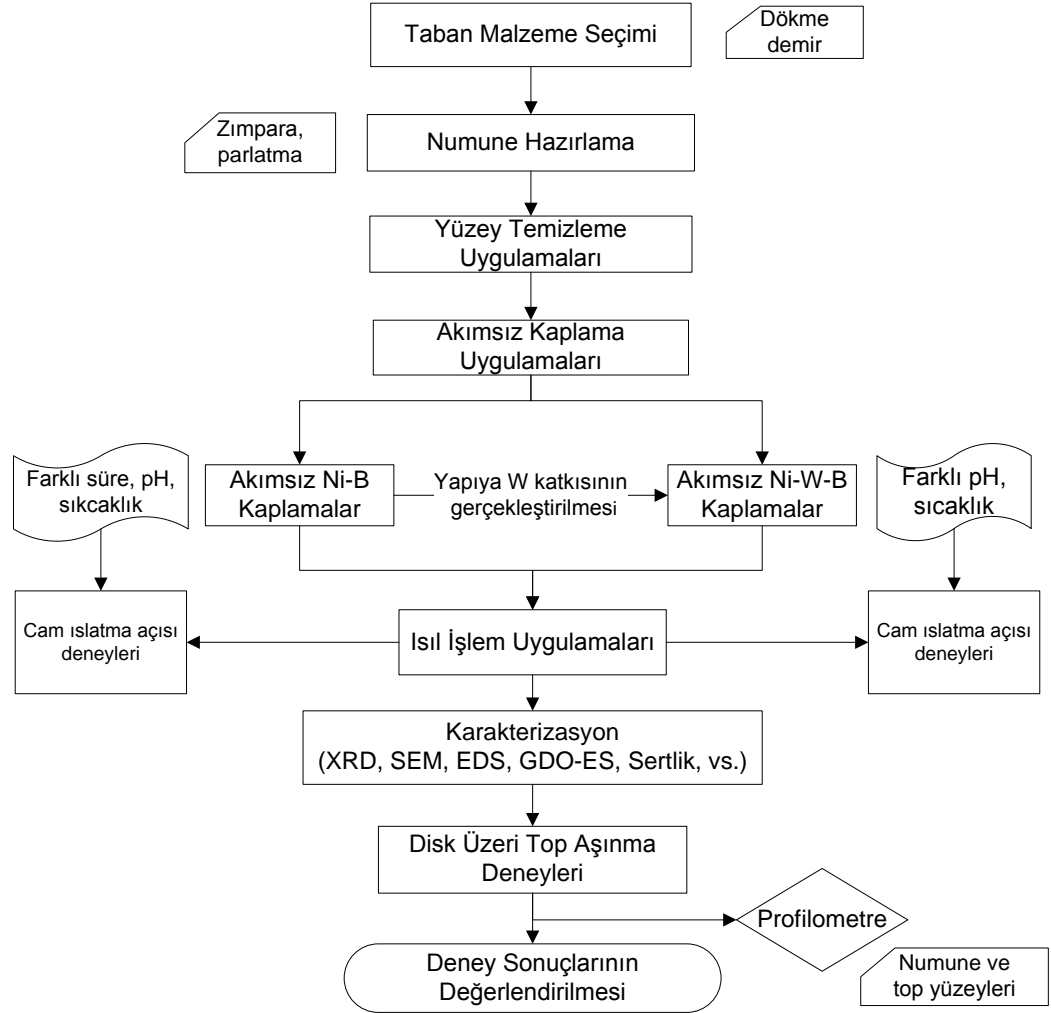
Uluslar arası arenada daha güçlü bir ŞİŞECAM...

Yüksek Lisans Çalışması

(2009-2011)

Yük.Müh. Sinem ERASLAN

(Prof.Dr. Mustafa ÜRGEN)





1. Etap alıřmalar:

optimizasyon alışmaları



SONUÇ

- ✓ Akımsız Ni-W-B kaplamalar başarılı bir şekilde elde edilmiştir.
- ✓ Kaplama eldesi için optimum çalışma koşulları belirlenmiştir.
- ✓ Kaplamaların ısıtma işlemi sonrasındaki özellikleri incelenmiştir.
- ✓ Kaplamaların aşınma davranışları belirlenmiştir.

2. Etap Çalışmalar

SAN-TEZ Projesi...

- ✓ Yüksek lisans çalışması sonuçları doğrultusunda çalışmanın ilerletilmesi,
- ✓ Gerçek boyutlu kalıp kaplamaları için gerekli pilot tesisin kurulması,
- ✓ Gerçek kalıplar üzerinde kaplama denemelerinin gerçekleştirilmesi,
- ✓ Pilot tesis için gerekli optimizasyon çalışmalarının tamamlanması,

Proje Süresi ve İş Planı

PROJEDEKİ İŞ PAKETLERİ	Süre (ay)	Başlangıç (ay)	Sorumlu
İş paketi 1: Literatür araştırmalarının gerçekleştirilmesi	36	1	İTÜ - Şişecam
İş paketi 2: Satın almaların gerçekleştirilmesi ve deney yapılacak sistemlerin kurulması	6	1	İTÜ - Şişecam
İş paketi 3: Laboratuvar ölçekli kaplama çalışmalarının gerçekleştirilmesi, karakterizasyonu ve optimizasyonu	12	6	İTÜ - Şişecam
İş paketi 4: Kaplama kalıplar üzerinde uygulanması ve proses-performans ilişkisinin irdelenmesi	24	12	İTÜ - Şişecam

GENEL TOPLAM : 615.964 TL
Bakanlık Katkısı : 461.973 TL
Firma Katkısı : 153.991 TL

	AYLAR																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
İş paketi 1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
İş paketi 2						■	■	■	■	■	■																												
İş paketi 3						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
İş paketi 4																																							



Pilot Tesis



İlk Kaplamalar



İlk Kaplamalar



% 0



Bu çalışma kapsamında;



Üniversite-Sanayi İşbirliği Projesi

İTÜ-ŞİŞECAM

Yüksek Lisans Çalışması

Yük.Müh. Sinem ERASLAN (2009-2011)

Doktora Tezi

Yük.Müh. Sinem ERASLAN (2011-)

SAN-TEZ Projesi

Akımsız Ni-W-B Kaplama Yöntemi ile Cam Kalıpların Yüzey Özelliklerinin Geliştirilmesi Projesi

Ulusal Bildiri

- AKIMSIZ Nİ-B KAPLAMA SİSTEMLERİNE W İLAVESİNİN KAPLAMA ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ **1. Yüzey işlemleri Sempozyumu /İSTANBUL**
- INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF W ADDITION ON DEPOSIT PROPERTIES OF ELECTROLESS NI-B COATING SYSTEMS **IMMC 2012/İSTANBUL**
- AKIMSIZ NİKEL KAPLAMA YÖNTEMİ İLE CAM KALIPLARININ YÜZEY ÖZELLİKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ **25. CAM SEMPOZYUMU**

Uluslararası Bildiri

- STRUCTURE, COMPOSITION AND WEAR PROPERTIES OF ELECTROLESS Ni-W-B COATINGS WITH VARIOUS W CONTENTS **6th MPA MEETING 2-4 July 2012, Alvor - Portugal**

Teşekkürler...



Dr. Hakan Sesigür

Kalite Yöneticisi

Araştırma ve Teknolojik Geliştirme Başkanlığı