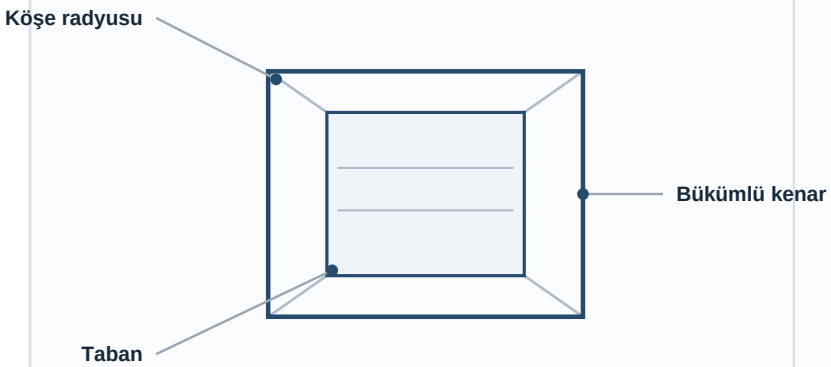
YÜZEYİ ANLAMADAN KAPLAMAYI TASARLAMAYIZ.

Çelik Servis & Fırın Kabı (Bakeware) — Fırın ısısı, termal şok, gıda teması, asidik gıda lekeleri ve tekrarlı temizlik. Doğru kaplamayı tasarlamadan önce malzemenin kimyasını, geometrisini ve servis şartını birlikte değerlendiririz.

PARÇA ŞEMASI — ÇELIK SERVIS & FIRIN KABI (BAKEWARE)



KAPLAMA KESİTİ



Bir kaplama sistemini beş soru belirler

1. **MALZEME**
   Dekarbürize emaye çeliği (EN 10209 / DC04EK), 0,5-1,0 mm derin çekme sac. Tepsi/kap formu köşe radyusları ve bükümlü kenarlar içerir.

2. **YÜZEY**
   Derin çekme yağları ve tufal giderilir; emaye öncesi aktif, homojen ve gaz salınımı düşük yüzey elde edilir.

3. **GEOMETRİ**
   Kutu/tepsi formu; köşe radyuslarında ve bükümlü kenarlarda kenar çekilmesi ve Faraday bölgesi, geniş tabanda kalınlık sapması riski.

4. **SERVİS ŞARTI**
   Fırın ısısı, termal şok, gıda teması, asidik gıda lekeleri ve tekrarlı temizlik

5. **ÜRETİM HEDEFİ**
   Yüksek hacim; iki kat / tek pişirim (2C1F) toz emaye ile tutarlı renk ve düşük fire.

SONUÇ: Çelik Servis & Fırın Kabı için amaç yalnızca düzgün görünüm değil; fırın ısısına ve termal şoka dayanan, gıda temasına uygun, gözeneksiz ve kolay temizlenen bir emaye yüzeydir.

YÜZEYDEN PROSESE MÜHENDİSLİK AKIŞI

Çelik Servis & Fırın Kabı her parça gibi aynı şekilde kaplanmaz. Sağlıklı bir proses; ölçüm, ön işlem, doğru kaplama seçimi, uygulama ve doğrulamanın birlikte yürütülmesini gerektirir.

01 **ANALİZ** Altlık + yüzey
02 **ÖN İŞLEM** Temizleme + yüzey
03 **EMAYE** Kimya + kat
04 **UYGULAMA** Elektrostatik + akış
05 **PİŞİRME** Zaman + sıcaklık
06 **DOĞRULAMA** Test + kayıt

A. Yüzey Karakterizasyonu

Altlığın yüzey durumu (temizlik, pürüzlülük, oksit/tufal ve varsa kaynak bölgeleri) belirlenir. Doğru proses, doğru yüzey tanımıyla başlar.

ÖLÇÜLEBILIR GIRDILER
Yüzey temizliği • pürüzlülük • kaynak izleri

B. Ön İşlem Tasarımı

Alkali yağ alma, tufal/pas giderme, durulama ve kurutma; derin çekme sacta gaz salınımını düşürmek için kontrollü ön ısıtma ve yüzey aktivasyonu.

TEMEL HEDEF
Temiz, aktif, homojen, tekrarlanabilir yüzey

C. Emaye Sisteminin Seçimi

Fırın ısısına, termal şoka ve asidik gıda lekelerine dayanıklı gıda temaslı örtü emaye; TEC uyumu ve iki kat / tek pişirimde astar-örtü frit birlikte optimize edilir.

KARAR KRITERLERI
Dayanım • görünüm • servis ömrü • maliyet

D. Uygulama Mühendisliği

Astar ve örtü frit elektrostatik toz emaye ile uygulanır; köşe radyusları ve bükümlü kenarlarda tekdüze kalınlık için gerilim, akım limiti ve tabanca hareket reçetesi ayarlanır.

GEOMETRI ETKISI
Köşe radyusu • Bükümlü kenar • Taban

Prosesi “gözle” değil, veriyle yönetmek

µm
KAT KALINLIĞI
Emaye katının homojenliği

°C
PİŞİRME SICAKLIĞI
Gerçek pişirme şartı

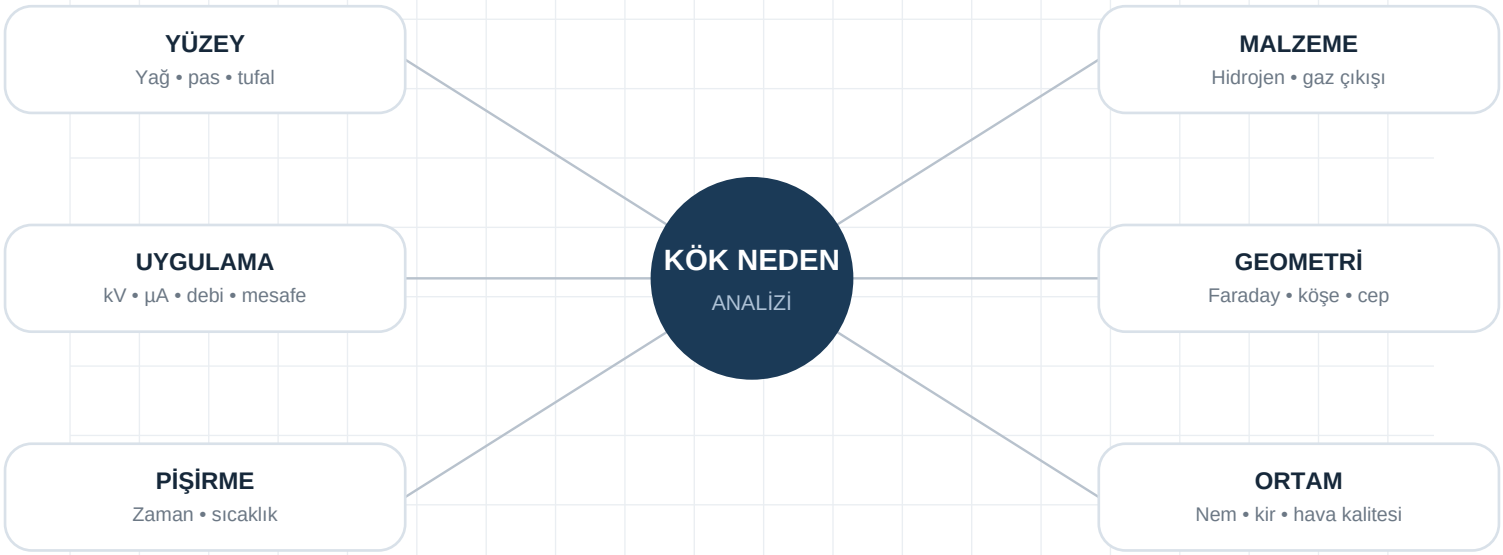
kV / µA
ELEKTROSTATİK YÜK
Transfer ve penetrasyon

Ω
TOPRAKLAMA
Yük boşalımı ve kararlılık

MÜHENDISLIK PRENSIBI Çelik Servis & Fırın Kabı prosesinde parametre değil, proses penceresi tanımlanır. Hedef; farklı vardiya ve parça koşullarında aynı yüzey kalitesini tekrar üretebilmektir.

YÜZEY HATASI
BİR BELİRTİDİR, KÖK NEDEN DEĞİL.

Emaye hataları çoğu zaman tek bir ayardan kaynaklanmaz. Aynı belirti; yüzey hazırlığı, çeliğin yapısı, elektrostatik davranış, kat kalınlığı veya pişirme kaynaklı olabilir.



Sık görülen hatalar ve teşhis yaklaşımı

ZAYIF YAPIŞMA
Emaye altlıktan ayrılıyor veya darbe testinde kopuyor.

KONTROL: yüzey / ön işlem / pişirme

BALIK PULU
Pişirmeden sonra pul şeklinde emaye atması görülüyor.

KONTROL: çelik / hidrojen / pişirme

İĞNE DELİĞİ / KABARCIK
Yüzeyde iğne deliği veya kabarcık oluşuyor.

KONTROL: kir / gaz / nem / fırın

FARADAY BÖLGESİ
Derin köşe ve ceplerde penetrasyon yetersiz.

KONTROL: geometri / kV-µA / hava

GERİ İYONLAŞMA
Aşırı yüklenmede yıldız/kabarcık bozulması.

KONTROL: akım / mesafe / kalınlık

DENGESİZ KALINLIK
Parçada ince ve kalın bölgeler birlikte.

KONTROL: pozisyon / hareket / debi

TEŞHİS PROTOKOLÜ

1 Belirtiyi tanımla → **2** Veriyi ölç → **3** Kök nedeni ayır → **4** Tek değişkenle doğrula → **5** Prosesi standardize et

İYI BIR YÜZEY PROSESI ölçülebilir • tekrarlanabilir • izlenebilir • optimize edilebilir olmalıdır. Bu yaklaşım, Çelik Servis & Fırın Kabı gibi parçalar için parça bazlı uygulama rehberlerinin temelini oluşturur.

DOĞRU EKİPMAN, DOĞRU ÖLÇEK.

Çelik Servis & Fırın Kabı için ekipman seçimini üretim hacmi belirler. Düşük ve orta hacimde manuel sistemler esneklik sağlar; seri üretimde otomatik sistemler aynı reçeteyi her parçada uygular.

DÜŞÜK / ORTA HACIM

Manuel uygulama



Smart (Toz Emaye)

Toz emaye uygulaması için kontrol ünitesi.



Toz Emaye Tabancası

Emaye tozuna uygun manuel tabanca.



Toz Emaye Enjektörleri

Aşındırıcı emaye tozu için besleme.



Toz Emaye Kabini

Parçaya özel manuel uygulama kabini.



Kutu Tipi Emaye Fırını

Parti üretimde pişirme.

SERI ÜRETIM

Otomatik hat



Smart Otomatik Toz Emaye

Otomatik tabancalarla hat uygulaması.



OWL + Smart AI

Köşe, cavity ve zor bölgelere bölgesel uygulama.



Robot / Resiprokatör

Tabanca hareketini otomatikleştirir.



Otomatik Toz Emaye Kabini

Hatta uygulama ve toz geri kazanımı.



Ultrasonik Geri Kazanım

Geri kazanılan tozu eler, yabancı metali ayırır.



Toz Emaye Pişirme Fırını

U tipi veya hat tipi sürekli pişirme.

OWL ENTEGRASYONU köşe radyusu, bükümlü kenar, taban gibi zor bölgelerde OWL, Smart AI reçetesiyle hedefli ve bölgesel uygulama yapar. Ayrıntılar için “OWL — Cavity” uygulama föyüne bakın.

PROJE DESTEĞI Hattınızı, parçanızı ve üretim hedefinizi paylaşın; ekipman seçimini ve kabin, fırın ve konveyör yerleşimini birlikte netleştirelim. strong3000.com · info@strong3000.com · WhatsApp +90 537 353 54 19