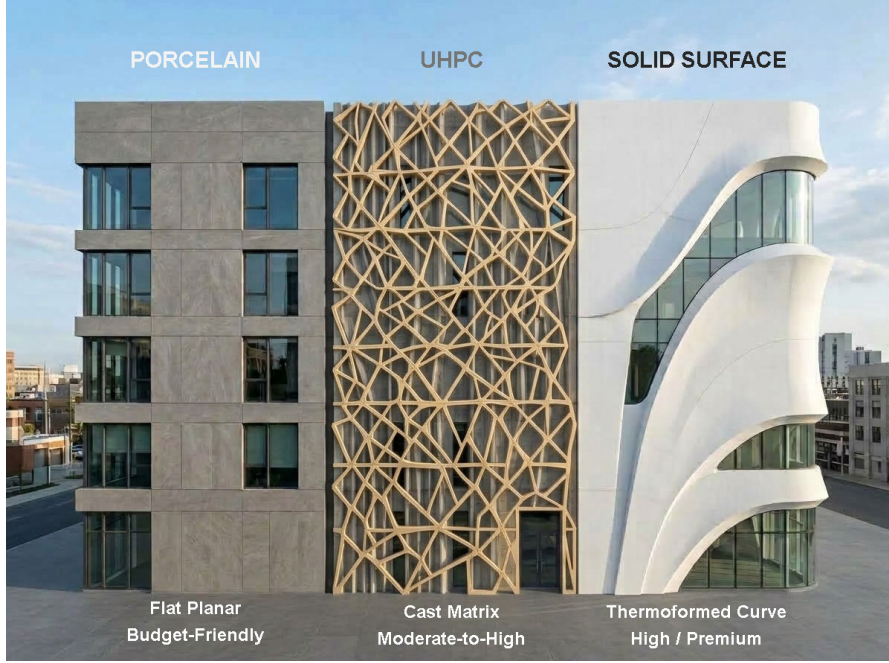


KARŞILAŞTIRMALI TEKNİK MATRİS:

Akrilik Solid Surface vs. UHPC vs. Mimari Porselen Cephe Kaplaması

Hazırlayan: MaryFass (Türkiye Üretimi)



PORSELEN: Düz Düzlemsel | Bütçe Dostu

UHPC: Döküm Matris | Orta - Yüksek

SOLID SURFACE: Termoform Eğrisel | Yüksek / Premium

Detaylı Mühendislik ve Mimari Analiz

1. Şekillendirilebilirlik, Geometri ve Tasarım Özgürlüğü

Solid Surface:

Organik ve akıcı mimari formlar için benzersiz kabiliyet. 160°C–180°C'de ısıtılarak bükülen paneller, dar yarıçaplı çift eğrilikler elde eder. Kesintisiz atölye birleştirmesi, geniş açıklıklarda görünür genleşme derzleri olmaksızın devasa, monolitik görünümlü eğrisel cepheler sağlar.

UHPC:

Yüksek rölyefli 3D dokular, geometrik oluklar, mikro perfore yüzeyler ve ağır mimari desenler için en uygun seçenektir. Kalıplara döküldüğü için karmaşık özel yüzey dokuları büyük üretim serilerinde tekrarlanabilir; ancak panel kalınlığı solid surface veya porselene göre daha yüksektir.

Porselen:

Kesin olarak düzlemsel (düz) cephe yüzeyleriyle sınırlıdır. Vektörel kesim ve fabrikasyon gönyeli derz dolgusu keskin köşe elemanlarına izin verirken, döküm yapılamaz veya akıcı eğrilere termoform edilemez.

2. Yapısal Dinamikler ve Alt Taşıyıcı Karkas Mühendisliği

Isıl Genleşme:

Solid surface yüksek termal genleşme gösterir. Alt karkas tasarımı, aşırı sıcaklık dalgalanmalarında metre başına 3–4 mm'ye kadar hareketi tolere edebilmek için dinamik kayar braketler ve uzatılmış tespit delikleri içermelidir. Porselen ve UHPC önemli ölçüde daha düşük CTE (Isıl Genleşme Katsayısı) sergileyerek alüminyum alt karkas üzerindeki dinamik genleşme stresini azaltır.

Yapısal Ölü Yük:

Porselen (~15 kg/m² ağırlığında 6 mm file takviyeli), çok katlı giydirme cephelerdeki yapısal yükü önemli ölçüde azaltarak alt karkas kütlesini ve mühendislik maliyetlerini düşürür. UHPC en ağır olanıdır (45–125 kg/m²) ve montaj sırasında güçlü yapısal bağlantılar, ikincil çelik karkas ve sahada özel kaldırma ekipmanları gerektirir.

3. Yangın Yönetmeliği Uyumluluğu ve Güvenlik Standartları

Yüksek Katlı Yapı Sınırlamaları (A1 Sınıfı vs. B Sınıfı):

UHPC ve filesiz Porselen, EN 13501-1 A1 Sınıfı derecelendirmesine sahiptir. Bu durum, yerel yükseklik sınırlarını aşan yüksek binalar için onları evrensel olarak uyumlu hale getirir (örneğin bölgesel yangın yönetmeliklerine bağlı olarak 18 m veya 24 m üzerindeki kaplamalar).

Solid Surface Performansı:

Yüksek ATH konsantrasyonu ile formüle edilen solid surface, B-s1, d0 Sınıfı elde eder. Düşük ve orta yükseklikteki ticari cepheler için tamamen uyumlu olmakla birlikte, çok yüksek katlı projelerdeki havalandırma cephe uygulamaları sıklıkla özel mühendislik muafiyetleri veya tam ölçekli maket testleri (ör. NFPA 285 veya BS 8414) gerektirir.

4. Dayanıklılık, Bakım ve Yaşam Döngüsü Performansı

Darbe Dayanımı:

UHPC, iç matris elyaf takviyesi sayesinde üstün darbe ve balistik direnç sağlar; bu da onu yoğun yaya trafiğine sahip zemin kat podyumları için ideal kılar. Porselen olağanüstü çizilme ve kimyasal dirence sahiptir, ancak kenarları doğrudan nokta darbelerinde kırılmaya karşı hassastır. Solid surface yüksek darbe enerjisi emilimine sahiptir; her türlü fiziksel hasar veya grafiti yerinde zımparalanarak ve işlenerek orijinal durumuna getirilebilir.

Leke ve Hava Koşullarına Dayanım:

Porselen, kirliliğe, asit yağmurlarına ve grafiti temizleme solventlerine karşı tamamen geçirimsiz yapısıyla leke ve kimyasal dirençte liderdir. Solid surface ve UHPC (doğru şekilde mühürlendiğinde/emprenye edildiğinde) mükemmel leke performansı korur; ancak koyu solid surface tonları, uzun süreli dış mekân maruziyeti için UV-stabilize reçine kalitesi gerektirir.

Temel Malzeme Seçim Kriterleri Kılavuzu

- **Solid Surface Belirleme Koşulları:** Tasarım kesintisiz parametrik eğriler, organik akıcı geometriler, tamamen monolitik eksiz yüzeyler veya gizli panel tamir edilebilirliği gerektirdiğinde.
- **UHPC Belirleme Koşulları:** Cephe derin 3D yapısal rölyefler, kanallı/yontulmuş beton dokuları, A1 Sınıfı yanmazlık, sokak seviyesindeki podyumlarda aşırı dayanıklılık veya ham taş/beton estetiği gerektirdiğinde.
- **Mimari Porselen Belirleme Koşulları:** Proje geniş düz panel kaplaması, minimum ölü yük ağırlığı, metrekare başına maliyet verimliliği, yüksek binalar için A1/A2 Sınıfı yanmazlık uyumluluğu ve mutlak UV renk kararlılığını önceliklendirdiğinde.

Mühendislik ve Mimari Parametre	Akrilik Solid Surface (örn. Corian)	UHPC (Yüksek Performanslı Beton)	Mimari Porselen / Sinterize Taş
Malzeme Bileşimi	1/3 Akrilik reçine (PMMA) + 2/3 Alüminyum Trihidrat (ATH)	İnce mineral matris + Silis dumanı + AR-cam / Çelik elyaf + Polimerler	Sinterlenmiş doğal kil, feldispat ve mineral oksitler (>1200°C)
Standart Cephe Kalınlığı	Standart 12 mm, 6 mm ila 19 mm arası mevcut (panel boyutuna bağlı)	Standart 40 mm, 15 mm ila 50 mm arası mevcut (panel boyutuna bağlı)	Standart 8,5 mm, 3 mm ila 12 mm arası mevcut (file takviyeli)
Ölü Yük / Sistem Ağırlığı	~21 – 23 kg/m ² (12 mm'de)	~90 – 100 kg/m ² (40 mm'de)	~15 – 17 kg/m ² (8,5 mm'de)
Maksimum Panel Boyutları	1,5 m × 3,68 m'ye kadar (kesintisiz atölye birleştirmesi ile özel büyük boyutlar)	1,5 m × 4,5 m'ye kadar (özel döküm kalıpları)	1,6 m × 3,2 m'ye kadar standart plakalar
Yangına Tepki Sınıfı (EN 13501-1)	B-s1, d0 Sınıfı (Alev geciktirici, düşük duman, damlamasız)	A1 Sınıfı (Yanmaz)	A1 Sınıfı (Filesiz) / A2-s1, d0 Sınıfı (File takviyeli)
Doğrusal Isıl Genleşme (CTE)	Yüksek (~3,0 – 3,5 × 10 ⁻⁵ /K)	Orta (~1,0 – 1,2 × 10 ⁻⁵ /K)	Düşük (~0,5 – 0,7 × 10 ⁻⁵ /K)
Su Emme Oranı	< %0,1 (Gözeneksiz)	< %1,0 (Yoğun mikro yapı)	< %0,05 (Geçirimsiz)
Eğilme Dayanımı	~60 – 80 MPa	~25 – 45 MPa	~45 – 60 MPa
UV ve Renk Dayanımı	Dış cephe beyaz/açık tonları için mükemmel; koyu pigmentlerde solma görülebilir	Üstün (Kendinden pigmentli + yüksek UV direnci)	İstisnai (%100 UV bağışıklığı; ömür boyu sıfır solma)

3D Şekillendirilebilirlik ve Geometri	Termoform edilebilir: Çift eğrilikli, organik parametrik formlar	Dökülebilir: Özel kalıplarla derin 3D rölyefler, kanallar, dokular	Yalnızca düz 2D: Düz paneller ve gönyeli düz kesimlerle sınırlı
Derz ve Birleşim Estetiği	Monolitik/Eksiz: Renk uyumlu akrilik yapıştırıcı derzleri	Açık Havalandırılmalı Cephe: EPDM/Fitil ile belirgin derzler (8–10 mm)	Açık Havalandırılmalı Cephe: Mekanik genleşme derzleri (4–6 mm)
Saha İşlenebilirliği ve Tamirat	Yüksek: Şantiyede CNC/zımpara işlenebilirliği; çizikler/kırıklar tamamen yenilenebilir	Orta: Ağır kesici aletler gerektirir; özel harçlarla tamir edilebilir	Düşük: Elmas uçlu aletler gerektirir; hasarlı paneller değiştirilmelidir
Alt Taşıyıcı Karkas Tespit Sistemi	Arkadan konik delikli ankrajlar (Keil/Fischer) veya kanca sistemli alüminyum karkas	Ağır hizmet gömme ankrajlar veya continuous alüminyum klipsler	Gizli konik ankrajlar, dinamik klipsler veya yapısal yapıştırıcı sistemleri
Görelî Malzeme ve Montaj Maliyeti	Yüksek – Premium (Termoform işçiliği ve alt karkas payı kaynaklı)	Orta – Yüksek (Kalıp maliyeti ve ağır kaldırma ekipmanı gereksinimi kaynaklı)	Orta (Malzeme maliyet odaklı; düşük ağırlık karkas çeliğini azaltır)

SONUÇ

Porselen

- **Doğrulama:**
Düşük ölü yük ağırlıkları (15–29 kg/m²), A1/A2 yangın güvenliği ve mutlak UV renk kararlılığı sunarak geniş 2D düzlemsel yüzeyler için en verimli seçimdir.
- **Teknik Detaylandırma:**
Malzeme ve azaltılmış alt karkas çelik gereksinimleri açısından bütçe dostu olmakla birlikte, porselen kenarlarda kırılabilir ve sahada tamir edilemez. Bina esnemesi veya nokta darbeleri altında kırılmayı önlemek için hassas elmas aletler ve özel dinamik klipsler veya gizli konik delikli ankrajlar gerektirir.
- **Maliyet/Bütçe:** Orta / Bütçe Dostu — En maliyet etkin seçenek; hafif paneller alt karkas çelik maliyetini önemli ölçüde azaltır.

UHPC (Yüksek Performanslı Beton)

- **Doğrulama:**
Derin 3D döküm rölyefler, oluklu dokular, sokak seviyesinde darbelere karşı aşırı dayanıklılık ve A1 Sınıfı yanmazlık için en ideal seçimdir.
- **Teknik Detaylandırma:**
Porselen veya akriliğe kıyasla "ağır" (90–100 kg/m²) olarak sınıflandırılmasına rağmen, UHPC geleneksel prekast betona göre önemli ölçüde daha ince (15–50 mm) ve hafiftir. Sistem ağırlığı; ağır hizmet gömme ankrajlar, ikincil çelik karkas ve sahada özel kaldırma ekipmanları gerektirir.
- **Maliyet/Bütçe:**
Orta - Yüksek — Özel kalıp üretimi ve ağır kaldırma montaj gereksinimleri nedeniyle artan bütçe.

Solid Surface (Akrilik)

- **Doğrulama:**
Termoform edilmiş çift eğrilikli formlar, tamamen monolitik eksiz derzler ve sert malzemelerin sunamadığı yerde tamir edilebilirlik açısından rakipsizdir.
- **Teknik Detaylandırma:**
Dikkate alınması gereken temel mühendislik kısıtlamaları, yüksek termal genleşme katsayısı ve standart B-s1, d0 yangın sınıfıdır. Alt karkaslar termal hareketi karşılamak için dinamik kayar braketlerle tasarlanmalı ve yüksek katlı cephelerdeki uygulamaları sıkı yangın yönetmeliklerini karşılamak için sıklıkla özel mühendislik muafiyetleri veya tam ölçekli maket testleri gerektirir.
- **Maliyet/Bütçe:**
Yüksek / Premium — Özel termoform işçiliği, dinamik alt karkaslar ve eksiz birleştirme nedeniyle en yüksek yatırım.

PORCELAIN

UHPC

SOLID SURFACE

