

SANDVIÇ PANEL MEKANİK DAYANIMI



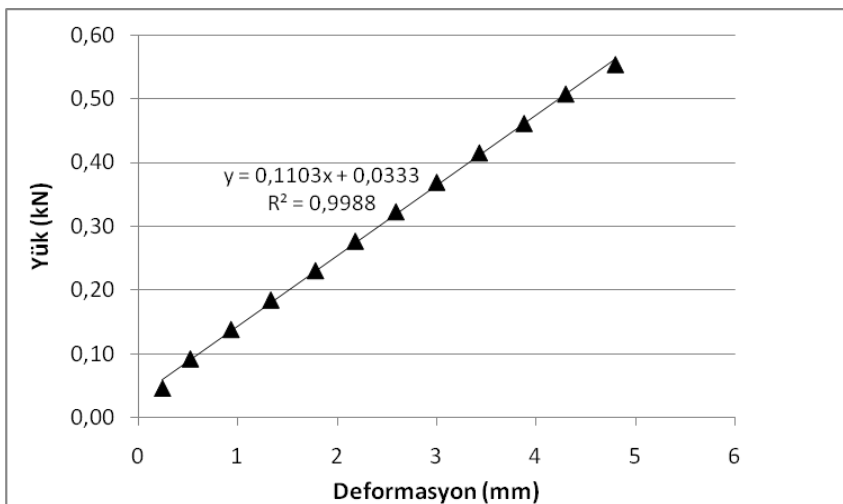
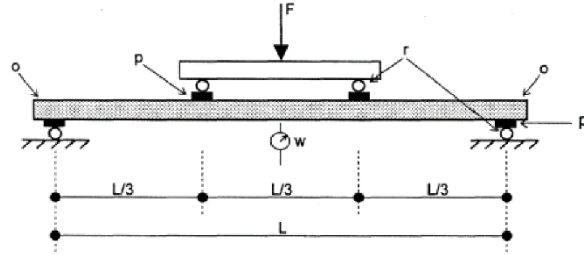
Binaların çatı, cephe, iç bölme veya soğuk hava odalarında kaplama malzemesi olarak kullanılan sandviç panellerin hızlı montaj imkanı, yüksek yalıtım özelliklerinin yanısıra taşıma kapasitesi ile mimari tercihlerde ön plana çıkmaktadır. Zati ağırlık, rüzgar yükü, kar yükü, sıcaklık gibi etkenler yalnız veya kombinasyon halinde binaları etkilemektedir. Çatı ve cephe sistem taşıma tablolarından her türlü mimari projenin gereksinimlerini karşılayacak uygun ürünler seçilebilmektedir.

Sandviç paneller iki metal arası poliüretan iç dolgu malzemesinden oluşan kompozit malzeme olmaları nedeniyle maruz kaldıkları yükler karşısındaki davranışları dikkatle değerlendirilmelidir. Metal yüzeyler ve poliüretan iç dolgu malzemelerin herbirinin ayrı ayrı taşıma kapasitesi olmasına rağmen, düşük elastisite modülü değerleri nedeniyle kendi ağırlıklarını bile taşımakta zorlanmaktadır. Diğer taraftan kompozit halde yüksek kayma ve eğilme dayanımı sayesinde her bir katmandan daha iyi taşıma kapasitesine sahip yeni bir sistem oluşmaktadır. Birleşimlerdeki homojen dağılım ve yüksek yapışma aderansı nedeniyle eğilme momentini sadece metal yüzeyler karşılamaktadır ki yüzeyde buruşmayı birbir etkilemektedir. Kayma etkisinin büyük kısmını ise metal yüzeylerden çok daha kalın iç dolgu malzemesi karşılar. Bu nedenle kompozit sistem artan kayma kapasitesi sayesinde sandviç panellere avantajlar sağlamaktadır. Sonuç olarak panellerin trapez formu ve iç dolgu malzemesinin mukavemeti taşıma kapasitesini çok etkilemektedir.

Sandviç Panellerde mekanik dayanım konusu **TSE EN 14509** (Kendini taşıyan çift yüzeyli metal kaplama yalıtım panelleri) standardında test yöntemleri ile detaylıca belirtilmiştir;

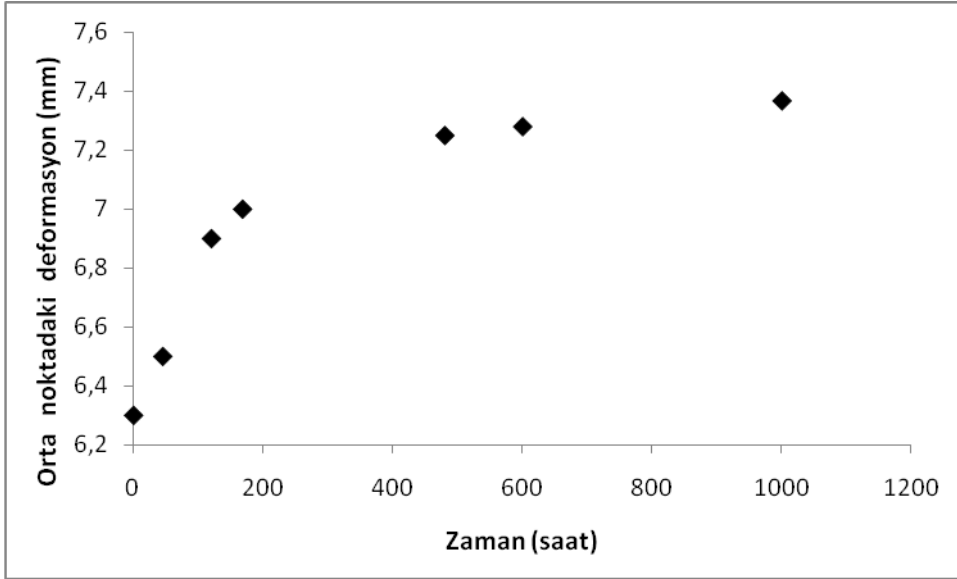
1. Kayma Dayanımı ve Kayma Modülü

Kayma dayanımı ve kayma modülü tespiti için yük-deformasyon diyagramı çizilir. Göçmenin çekirdek malzemede gerçekleşecek şekilde yük ve mesnet açıkları tespit edilir.



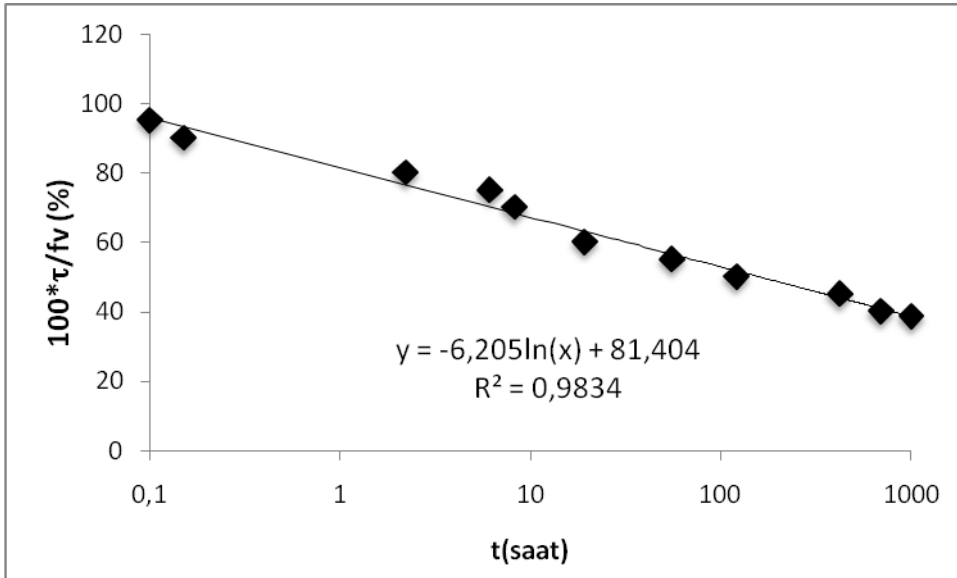
Sünme Katsayısı

Sünme katsayısı çatı veya tavan olarak kullanılan, kar yükü ve kendi ağırlığı gibi uzun süreli veya kalıcı yükleri taşıyacak şekilde tasarlanmış tüm paneller için tayin edilmelidir. Kayma göçmesine sebep olan ortalama yükün %30'u ile % 40'ı arasına tekabül eden yük değeri iki mesnetli sisteme tatbik ettirilerek deformasyon –zaman eğrisi çizilir.



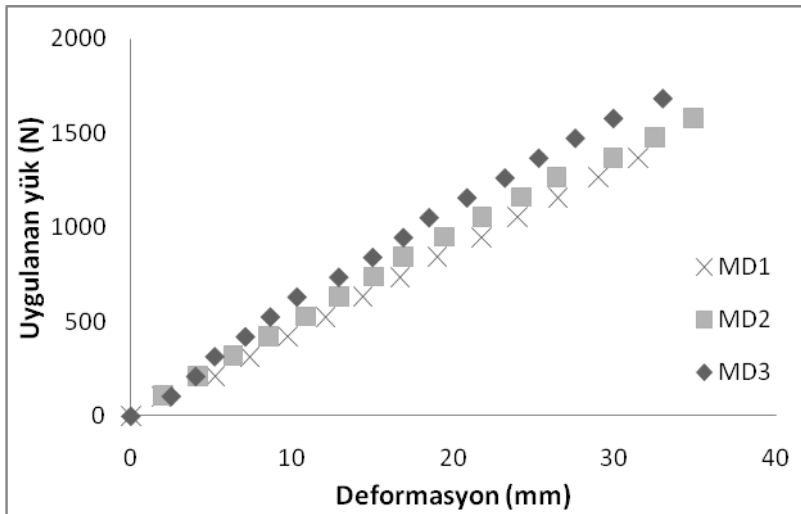
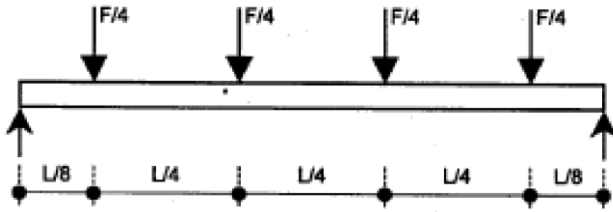
3. Uzun Süreli Yükleme Sonrası Kayma Dayanımı

En az 10 adet numune ile düzgün dağıtılmış yüklemeler seçilerek göçmenin zaman göre davranışının grafiği çizilir. İlk 6 dakika ile 42. Güne kadar göçme zamanları kayıt altına alınarak malzemenin uzun süreli kayma dayanım sonuçları elde edilmektedir.



4. Eğilme Moment Kapasitesi ve Burulma Gerilmesi

Bu deney yöntemi ile burulma, akma veya yüzey burkulması gibi eğilme göçmesi oluşması için yeterli L açıklığına sahip panellerin eğilme dayanımları tespit edilmektedir. Yük-deformasyon eğrisi çizilmektedir. Merkeze mesnet yerleştirilerek yapılan deneylerde ise çok açıklılı sistemlerde eğilme moment kapasitesi simüle edilmeye çalışılır. Düz veya hafif profilli yüzeylerin burulma gerilmesi, veya profilli yüzeylerin burkulma veya akma gerilmesi hesapla belirlenmektedir.



5. Basınç Dayanımı ve Çekme Dayanımı

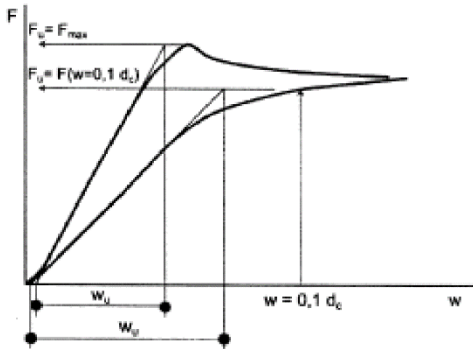
Panel yüzeylerine dik çekme dayanımları ve çekme altında çekirdek malzemenin Elastisite modülü tespit edilmektedir. Yük-deplasman eğrisi çizilerek nihai yüke göre çekme dayanımı, nihai yer değiştirme hesaba katılarak çekme elastisite modülü belirlenmektedir.

Ayrıca çekirdek malzemenin basınç dayanımları ve basınç altında Elastisite modülü tespit edilmektedir. Nihai yer değiştirme hesaba katılarak basınç altında elastisite modülü belirlenmektedir.

- Basma Dayanım Testi



- Çekme Dayanım Testi



YapıDetay, bilgi amaçlı verilen bu dosyada değişiklik yapma hakkını saklı tutmaktadır.

Kaynakça: 1. YapıDetay Çalışmaları 2. TSE EN 14509 /08.01.2009 3. Lightweight Sandwich Construction, J.M. Davies 4. Sandwich Panel Construction, Rolf Koschade 5. Durability Assessment of Sandwich Panel Construction, Dr. Lars Pfeiffer 6. İTÜ – Teknik Rapor 2009 7. iS-mainz Yayınları 8. Practical Guide to EN 14509, Klaus Berner 9. Bayer Material Science Yayınlar