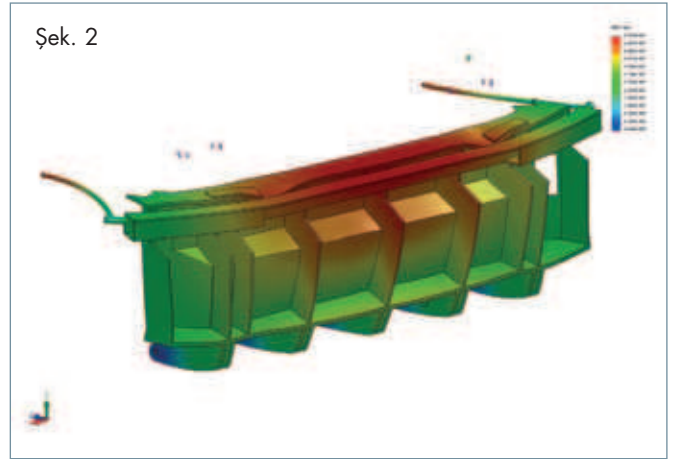
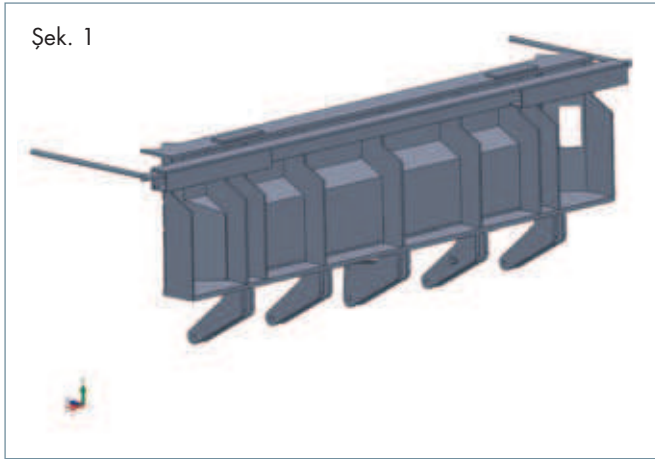


Toyota Kohki Co., Ltd., Tokyo, 183-0035 Japonya

Kalıp analizi teknolojisi

Birkaç yıl öncesine kadar bir yapının belli bir yüklemeye (kuvvet, ısı) altında ne derecede deformasyona uğradığı mühendisler tarafından çok zor tespit edilebilmekteydi. Bu sadece mekanik hesaplamalarla belirlenebilmekteydi. Ancak bu hesaplamalar sadece yerel sonuçlar vermekte ve genel yapının kabaca davranışlarını göstermekteydi. Prekast beton elemanları üretiminde kullanılan kalıplar normal olarak ağır çalışma şartlarına maruz kalmaktadır. Betonun sıkıştırılması esnasındaki güçlü titreşimler, yüksek beton ağırlığı ve basıncı, elleçleme esnasında kaldırma noktalarının yükleri, kalıpların istiflenmesi esnasında oluşan ağırlık yükü, kürlleme buharı ile ısı, kalıp açma esnasındaki aşırı sıcaklıklar, vs.



Bir kalıbın bir başka kalıbın üstüne istiflenmesinde alttaki kalıbın yan duvar deformasyonu hakkında analiz sonuçları

Tüm bu ağır şartlara rağmen kalıpların yüksek kaliteli beton ürünleri vermesi beklenmektedir. Bu nedenle, kalıpların olası problemlerini öngörmek ve bunları daha tasarım aşamasında önceden gidermek gerekmektedir.

Ancak düşük sayıda sipariş edilen ve özellikle kısa teslimat süreleri bulunan bireysel kalıplarda bir deneme kalıbı üretmek ve test etmek neredeyse imkânsızdır.

Bu nedenle Toyota Kohki, güvenliği analiz etmek, yapının davranışını görüntülemek ve

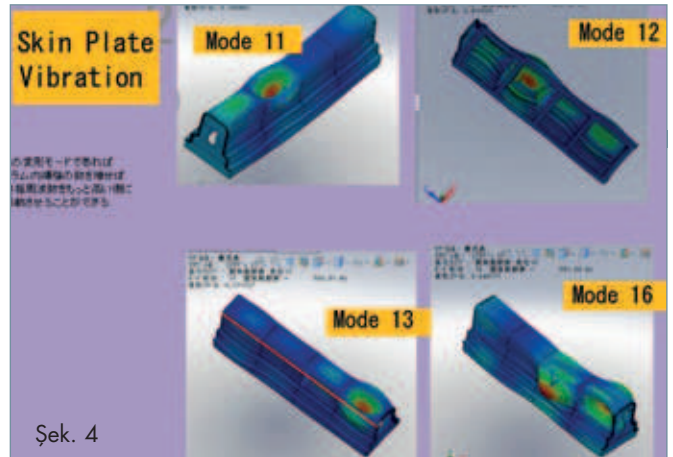
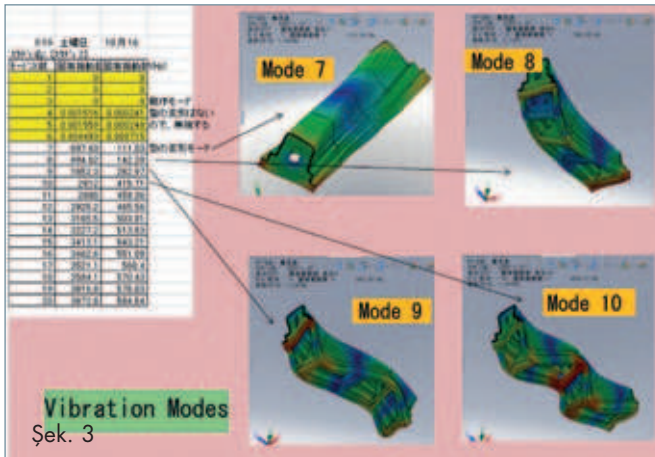
problemleri önlemek amacıyla kalıp geliştirme esnasında ve sonrasında 3D-Finite-Element-Metotları (FEM) kullanılmaktadır.

Şekil 1 ve 2, bir kalıbın bir başka kalıbın üstüne istiflenmesinde alttaki kalıbın yan duvar deformasyonu hakkında analiz sonuçlarını göstermektedir. Bu tür bir analiz statik analiz olarak adlandırılmaktadır.

Bir kalıp kompleks bir yapıya sahip olduğundan, kuvvet aktarım çizgilerinin konumuna bağlı olarak basit yük şartlarında dahi beklenmedik noktalarda potansiyel riskler taşımaktadır.

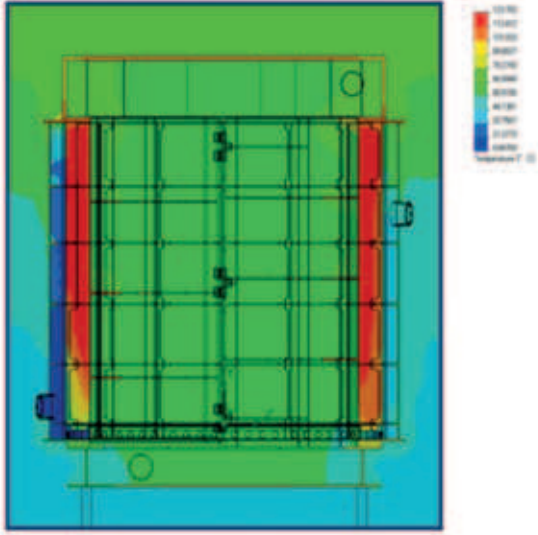
Bilgisayar görüntülemesi sayesinde bu deformasyon kolaylıkla anlaşılabilir ve iyileştirme ve yeniden analiz ile birlikte tasarım optimize edilebilmektedir. Üretim esnasında kalıbın güvenliğinden sorumlu olan parçalara özel olarak dikkat etmek gerekmektedir.

Şekil 3 ve 4 dinamik analizini göstermektedir. Kalıpları titreşimlerden korumak mümkün değildir. Titreşimlerle uyarıldığında her yapı çok sayıda enerji frekansları gösterir. Frekansın kalıbın kendi frekansı ile aynı olması ya da buna çok yakın olması halin-

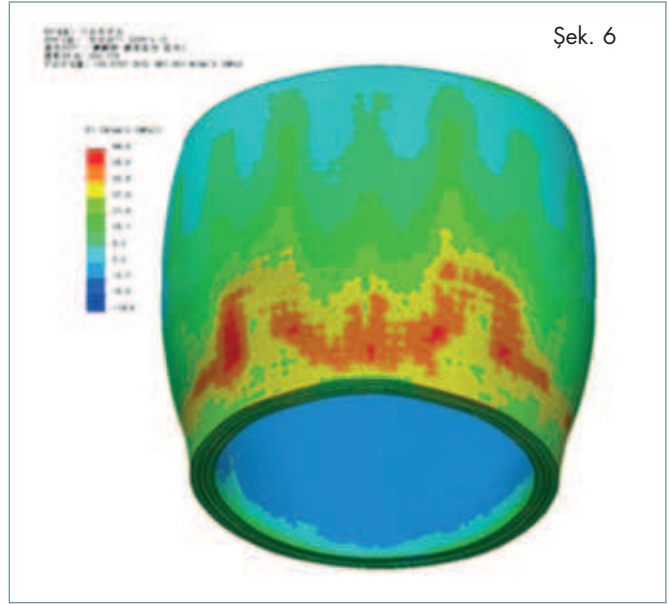


Dinamik analizi

Şek. 5



Şek. 6



Isı analizi örnekleri

de bir rezonans ortaya çıkar ve titreşim genlikleri güçlü bir şekilde artar ve kalıbın kırılmasına yol açabilir. Bu tür durumlarda rezonans fenomenini engellemek amacıyla bir takviye eklenir veya pozisyon değiştirilir. Bu optimizasyon yöntemi dinamik analizi sayesinde geliştirilebilmiştir.

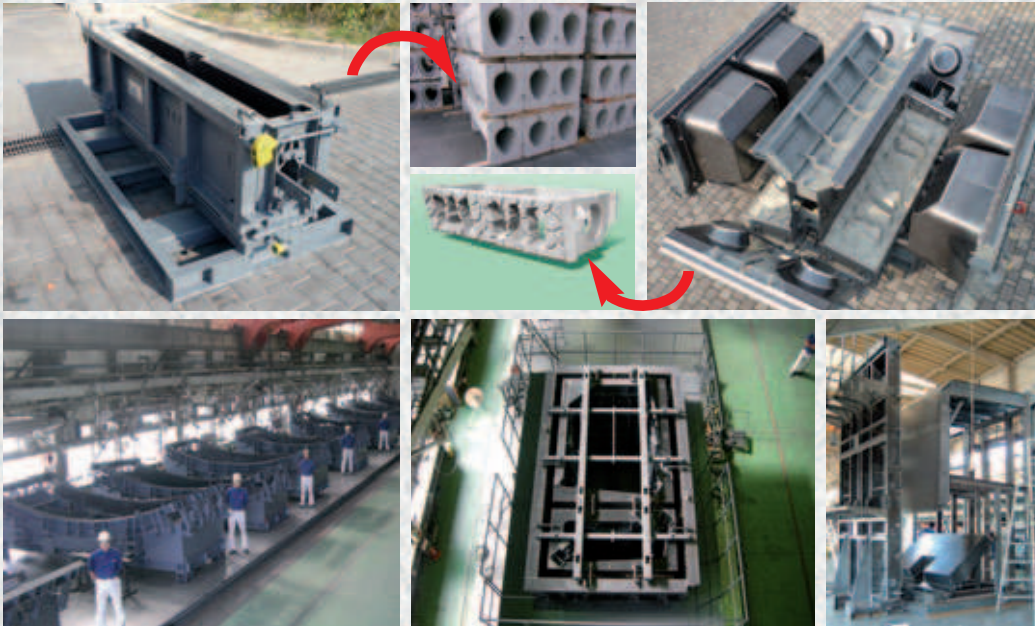
Şekil 5 ve 6 ısı analizi örneklerini göstermektedir. Japonya'da kalıplar ve beton ürünleri kürlleme için buharla ısıtılmaktadır. Sıcaklık farklılıkları beton ürünün boyut ve kalıbının soğutulması esnasında oluşmakta ve ısı gerilimleri nedeniyle çatlak oluşumu- na neden olabilmektedir. Isı analizi saye-

sinde bu eğilim tespit edilebilmektedir. Isı gerilimlerinden daha kolay etkilendiklerinden, dışbükey/içbükey yüzeyli veya geniş kesitli ürünlere özellikle dikkat edilmesi gerekmektedir.

Şekil 7 ve 8 mekanizma analizini göstermektedir. Genellikle birbirine geçen ve kom-

TOYOTA FORMS

Molds for Precast Concrete



1. Karmaşık Tasarım için Yüksek Teknolojik Mühendislik

- Orijinal tasarım işlemi
- İsteğe uyarlı tasarım
- 45 yılı aşan bir geçmiş, onlarcasının, binlercesinin üzerinde kalıplar

2. Yüksek Verimlilik ve Etkinlik

3. Kalite Kontrolü

- Su geçirmezlik denetimi
- Şekil tamlığı

4. Entegre Üretim sistemi

- Üretim sürecinin tamamı Toyota Fabrikalarında

5. İhracatta Büyük Deneyimler

TOYOTA KOHKI CO., LTD.

6-12-8 Yotsuya Fuchu-shi TOKYO 183-0035 JAPAN

TEL: +81 (42) 366 6011 FAX +81 (42) 366 6017

URL: www.toyotaforms.com (English) / www.toyotaforms.com.cn (Chinese)

Email: info@toyotaforms.com





**EMİN ADIMLARLA
İLERLEME**

**bauma
2013**

→ **STAND N827/6**
Outdoor area F8
15. - 21.04.13
MUNICH

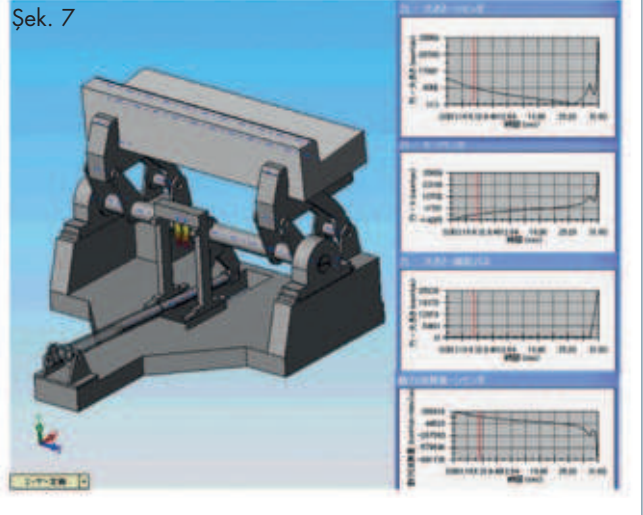
**TRAILERS
TO THE MAX**

FAYMONVILLE DISTRIBUTION AG

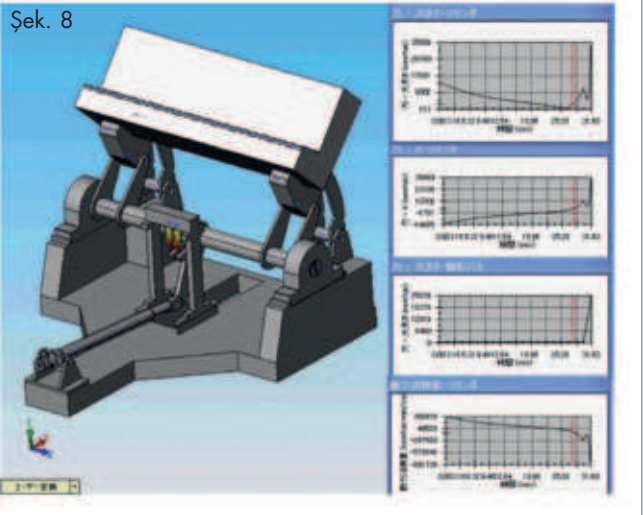
Duarrefstrooss 19 | L-9990 WEISWAMPACH
T: +352 26 90 04 155 | F: +352 26 90 04 425
sales@faymonville.com

www.faymonville.com

Şek. 7



Şek. 8



Mekanizma analizi.

pleks hareketler uygulayan birden çok parçadan oluşan ekipmanların tasarımında kullanılmaktadır. Her bir elemana ne kadar bir kuvvet uygulandığının ve tüm parçaların hareket ettirilebilmesi için ne kadar kuvvet gerektiğinin tespit edilmesine yaramaktadır.

Yukarıda açıklandığı üzere, bu analiz sayesinde bu bilinmeyen alan mühendislerin genel bilgilerine dahil edilmiştir. Son zamanlarda kalıpların kullanım ömrü, gerilim ve genleşme ölçümleri aracılığıyla yapılan hesaplamalarla belirlenebilmektedir. Modern hesaplama ve kontrol olanakları sayesinde Toyotaforms günlük olarak geliştirmeler yapmaktadır.

DAHA FAZLA BİLGİ

TOYOTA FORMS
Molds for Precast Concrete

Toyota Kohki Co., Ltd.
6-12-8 Yotsuya Fuchu-shi
Tokio, 183-0035 Japonya
T +81 42 3666011
F +81 42 3642530

info@toyotaforms.com · www.toyotaforms.com

**bauma
2013**
Stand C1.518