

Toyota Kohki Co., Ltd., Tokio, 183-0035 Japão

## Tecnologia de análise de molde

É impossível saber a força e a térmica, isso só poderia ser feito por um cálculo até muitos anos atrás, por engenheiros, para saber como a estrutura reage com a quantidade de carga aplicada. No entanto, este cálculo mostra somente o resultado local e o desempenho bruto para esta estrutura. Os moldes utilizados para a fabricação de concreto pré-moldado são normalmente contra a condição real de trabalho muito duro. A vibração violenta ao lançar o concreto, o peso do concreto e a pressão, o peso da carga no ponto de elevação ao movê-lo, o peso da carga quando o molde é empilhado, o aquecimento com a cura a vapor, o resfriamento com ar frio ao retirá-lo no inverno, etc.

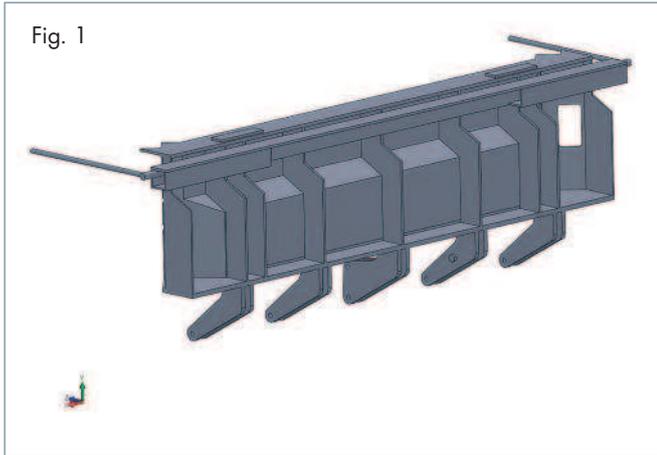


Fig. 1

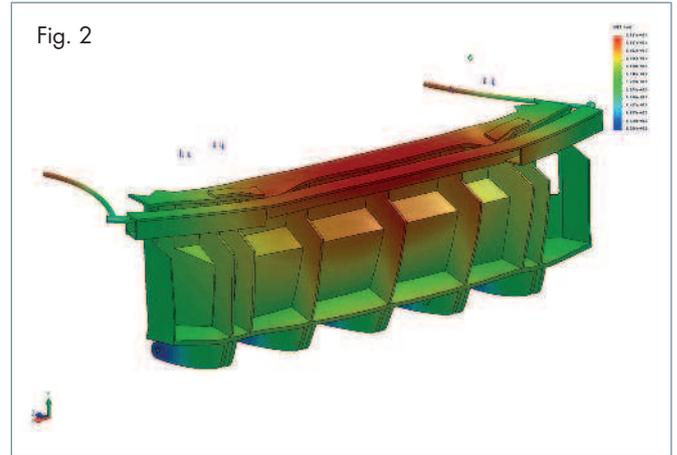


Fig. 2

Resultado da análise de quando um molde é empilhado em outro e deforma a lateral do revestimento do molde de baixo

Apesar dessa condição difícil, os moldes precisam produzir continuamente produtos de concreto de alta qualidade. Por isso é necessário prever os possíveis problemas do molde e já saná-los antes, durante o processo de projeto.

No entanto, é quase passível fazer um molde teste quando este é personalizado e conta com tão pouco tempo para ser feito.

Por isso, a Toyota utiliza um método de elementos finitos (FEM) 3D durante ou após finalizar o projeto do molde para analisar

a segurança, tornar o desempenho da estrutura visível e prevenir os problemas.

As figuras 1 e 2 ilustram o resultado da análise de quando um molde é empilhado em outro e deforma a lateral do revestimento do molde de baixo. Este tipo de análise é chamado de análise estática.

Como o molde é uma estrutura complicada, mesmo se for uma condição de carga simples, podem haver riscos em potencial em lugares inesperados, dependendo da força de transmissão da rota.

O local deformado pode ser entendido facilmente pela tela do computador e é possível um design aperfeiçoado com a melhora e a reavaliação. É especialmente importante prestar atenção nas peças a serem afetadas para a segurança do molde durante a operação.

As figuras 3 e 4 ilustram a análise dinâmica. Normalmente, a vibração é inevitável para os moldes. Cada estrutura possui variadas frequências quando são vibradas. Quando a frequência é igual ou muito próxima a frequência natural do molde, ocor-

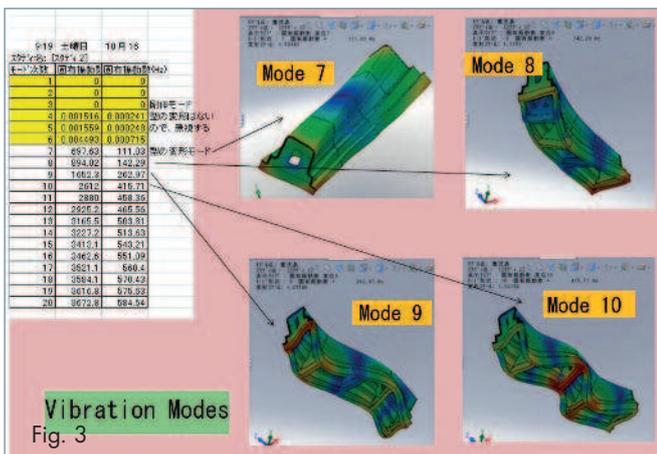


Fig. 3

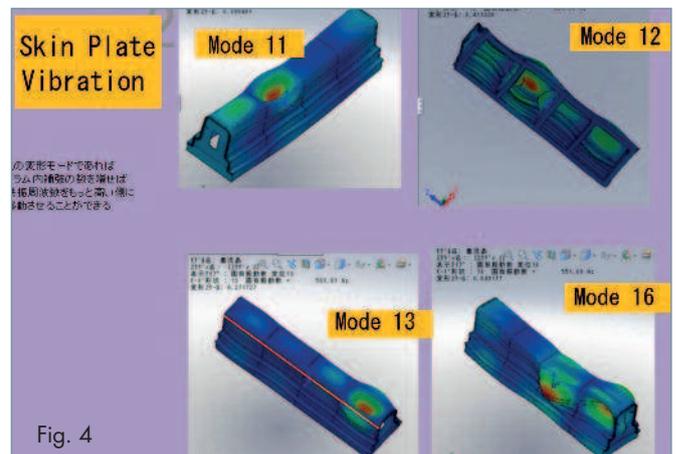


Fig. 4

### Análise dinâmica

Fig. 5

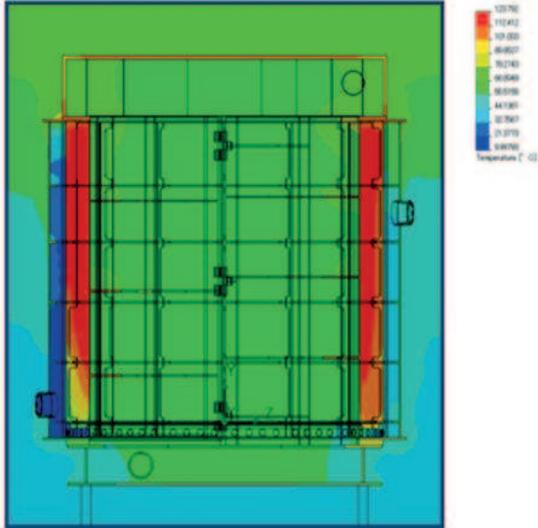
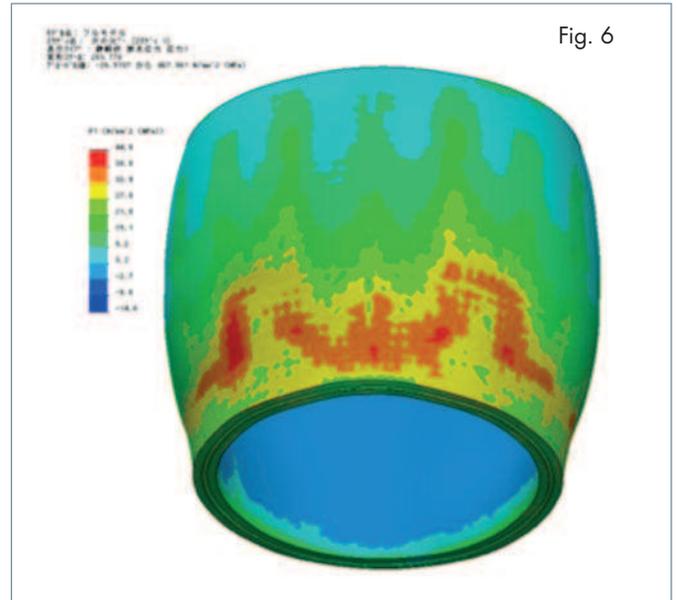


Fig. 6



### Exemplos de análise térmica

re a ressonância e ela se reverte a uma grande oscilação de amplitude que poderia quebrar o molde. A armadura será adicionada ou a posição será modificada, neste caso, para prevenir a ressonância. A análise dinâmica torna possível descobrir o melhor método para progredir.

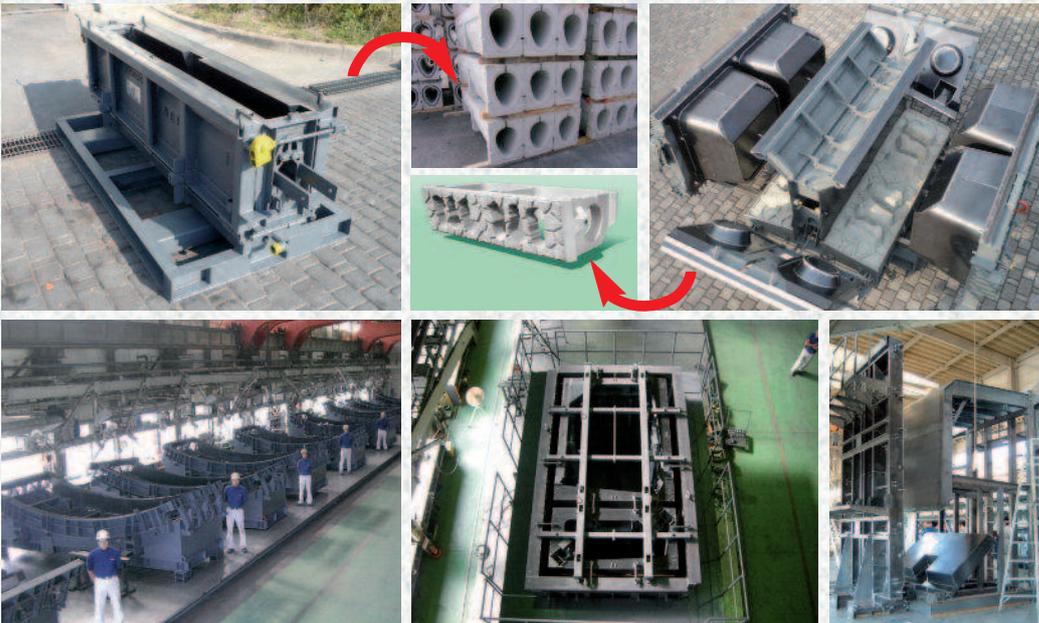
Nas figuras 5 e 6 estão os exemplos de análise térmica. O molde e o produto de concreto são normalmente aquecidos com vapor para a cura, no Japão. A variação de temperatura ocorre de acordo com o tamanho e a forma do produto de concreto quando ele se resfria e pode resultar em fissura pela pres-

são da temperatura. É possível captar as tendências utilizando a análise térmica.

É preciso uma atenção especial para os produtos com superfície convexa-côncava ou grandes, pois estas são mais propensas a influências por pressão térmica.

## TOYOTA FORMS

Molds for Precast Concrete



1. Engenharia de alta tecnologia para designs complicados
  - Processo de design original
  - Customizado
  - Mais de 45 anos de história, mais de 10.000 fôrmas produzidas
2. Alta produtividade e eficiência
3. Controle de qualidade
  - Inspeção de impermeabilidade
  - Fôrmas precisas
4. Sistema de produção integrado
  - Todos os processos de produção dentro das instalações da Toyota
5. Larga experiência em exportação

# TOYOTA KOHKI CO., LTD.

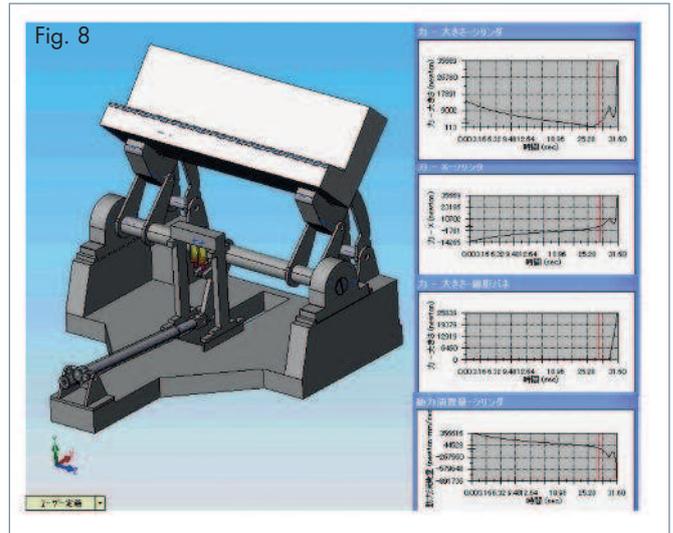
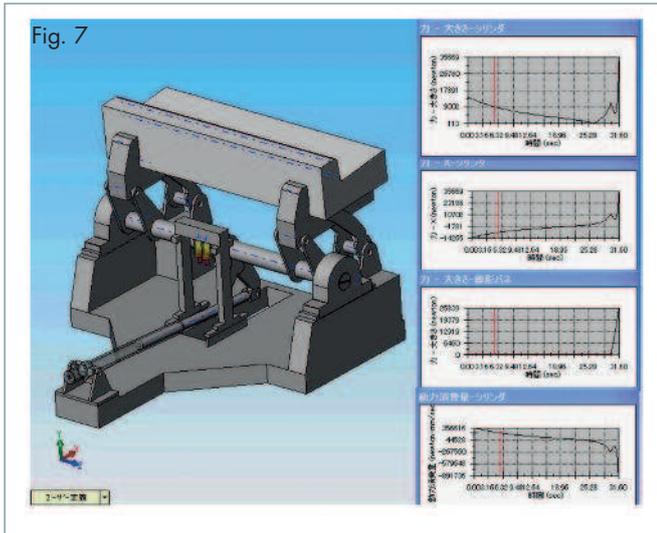
6-12-8 Yotsuya Fuchu-shi TOKYO 183-0035 JAPÃO

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

URL: [www.toyotaforms.com](http://www.toyotaforms.com) (Inglês) / [www.toyotaforms.com.cn](http://www.toyotaforms.com.cn) (Chinês)

Email: [info@toyotaforms.com](mailto:info@toyotaforms.com)





Análise de mecanismo

As figuras 7 e 8 ilustram a análise de mecanismo. Esta análise é comum ao projetar um equipamento com muitas peças que são preparadas juntas e fazem um movimento complexo. Ela é feita para descobrir quanta força é exercida em cada peça e a quantidade de força necessária para mover essas peças.

Como explicado acima, com a ajuda de tais análises isso se torna conhecimento comum entre os engenheiros, para este campo desconhecido até agora. Recentemente, a vida

útil aproximada do molde pode ser calculada com a análise do valor de pressão e medição de tensão. A Toyotaforms está envolvida dia após dia no cálculo avançado e na capacidade de verificação.

MAIS INFORMAÇÕES



Toyota Kohki Co., Ltd.  
6-12-8 Yotsuya Fuchu-shi  
Tokio, 183-0035 Japão  
T +81 42 3666011  
F +81 42 3642530  
info@toyotaforms.com  
www.toyotaforms.com



# CPI mobile Show Guide

[www.cpi-worldwide.com/cpimobile](http://www.cpi-worldwide.com/cpimobile)



Apple and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc. | Android and Google Play are trademarks of Google, Inc. | Kindle Fire and the Kindle Fire logo are trademarks of Amazon.com, Inc. or its affiliates.