

YAPISAL MÜHENDİSLİK ANALİZ HİZMETLERİMİZ

Numesys Yapısal Analiz Birimi, mekanik parça tasarımlarının ve nihai ürünlerin, istenilen mukavemet, ve yorulma gibi yapısal özelliklere sahip olup olmadıklarını bilgisayar destekli analiz yöntemleriyle doğrulamak veya bu özellikleri iyileştirmek amaçlı birçok farklı sektörden müşterilerine mühendislik hizmeti vermektedir.

Tecrübeli ve uzman mühendisler tarafından, bilgisayar destekli mühendislik yöntemleri kullanılarak; çevresel yükler, operasyonel ve limit yükler altında statik ve dinamik yapısal analizler, titreşim hesaplamaları, ısı analizler yapılmakta, tasarım iyileştirme önerileri sunulmaktadır. Bu sayede ürün isterlerine uygun, dayanıklı, hafif, ekonomik ve üretilebilir tasarım çözümünün bulunmasında müşterilerine yol göstermektedir.

MUKAVEMET ANALİZLERİ

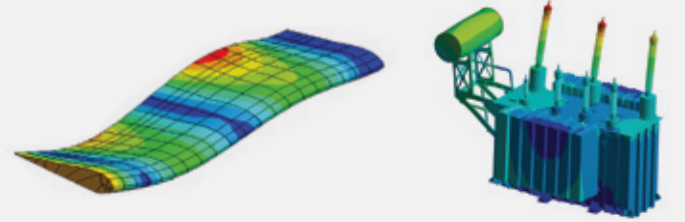
Yapısal tasarımın, çevresel (yer çekimi, rüzgar, deprem, vb.) ve operasyonel yükler altında sonlu elemanlar analizleri yardımıyla yapısal davranışının incelenmesi yapılmaktadır.

Analiz sonucunda yapının bu yükler altında göstereceği deformasyon, sehim, gerinme ve gerilme gibi değerler hesaplanmakta ve yapının dayanıklılığı ve fonksiyonelliği yorumlanmaktadır. Bu sayede ürünün statik ve dinamik olarak gerekli yapısal ve mekanik şartları sağladığı doğrulanmakta ve gerekli durumlarda tasarım iyileştirme önerileri ile ürün eniyileme çalışmaları gerçekleştirilmektedir.



TİTREŞİM HESAPLAMALARI

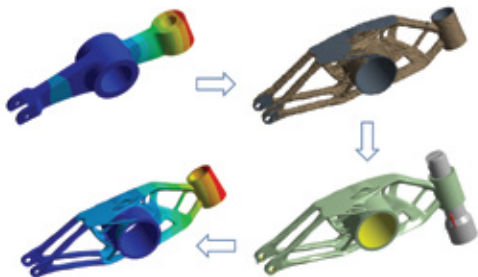
Başta savunma ve otomotiv sanayi olmak üzere titreşimle ilgili analiz ve tasarım konularında mühendislik hizmeti verilmektedir. Dinamik yükler altında çalışan sistemlerin titreşim durumlarının incelenmesi birçok uygulama için hayati önem taşımaktadır. Mühendislerimiz tarafından gerçekleştirilen sonlu elemanlar analizleri ile yapıların kritik doğal frekansları ve ilgili mod şekilleri belirlenip, olası rezonans durumları engellenebilir. Sistem üzerine etki eden harmonik ya da rastsal yüklerin gerilme ve ömür cinsinden etkileri de hesap edilebilmektedir.



TOPOLOJİ VE PARAMETRİK OPTİMİZASYON

Oluşturulan tasarımlarda hedefe yönelik parametrik ve topolojik eniyileme, parametreler arası ilişkilendirme ve hassasiyetin belirlenmesi, parametreler dahilinde matematiksel olarak sistemin tepkisinin oluşturulması ve altı sigma analizlerinin gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır. Bu sayede müşterilerimiz için tasarım kısıtlamaları içerisinde en uygun, hafif, ekonomik, üretilebilir ve aynı zamanda gürbüz tasarımın belirlenmesinde yardımcı olunmaktadır.

Katmanlı üretim yöntemlerinin yaygınlaşması ve seri üretimde yer almaya başlaması ile, müşterilerimizin ihtiyaç duyduğu, yeni üretim yöntemleriyle uyumlu tasarımların elde edilebilmesi için yapısal analiz ve topoloji (şekil) optimizasyonu hizmeti sunulmaktadır.



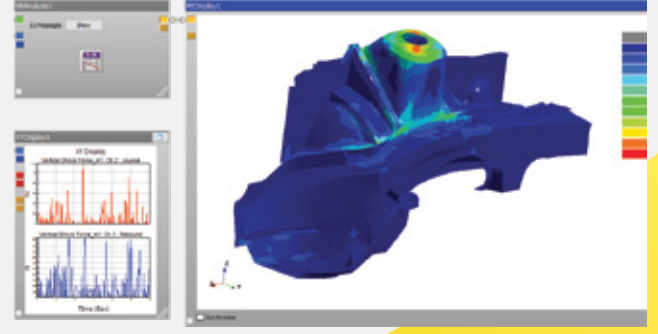
KİNEMATİK MEKANİZMA ANALİZLERİ

Mekanizmaların çalışma koşullarındaki dinamik hareketinin incelenmesi ve bu koşullar altında mekanizma bileşenlerinin kinematik (deplasman, hız vb.) ve yapısal (gerinme, sehim vb.) davranışlarının belirlenmesi, bağlantı elemanları üzerine etki eden kuvvetlerin hesaplanması gibi önemli çıktıların elde edilmesi sağlanmaktadır. Bu sayede tasarlanan mekanizmaya uygun güç gereklilikleri, mafsal tasarımları gibi önemli kavramlar belirlenerek gerektiğinde iyileştirilmiş tasarım olanakları sunulmaktadır.



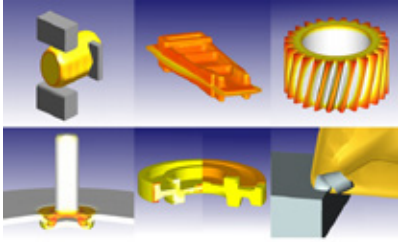
YORULMA VE ÖMÜR HESAPLAMALARI

Döngüsel yüklere maruz kalan yapıların yorulma ömrünün tayini özellikle havacılık, savunma ve otomotiv gibi güvenliğin vazgeçilmez olduğu sektörlerde en önemli tasarım kriteridir. Teknolojideki ilerlemeler sayesinde sonlu elemanlar simülasyonları da günümüzde yorulma ömrü tespitinde pratik ve kapsamlı bir araç olarak öne çıkmaktadır. Mühendislerimiz ileri seviye yöntem ve araçları kullanarak, özellikle metalik yapılar için çatlak başlangıcı için kritik bölgelerin tayini, kritik gerilme yığılmaları olan bölgelerin ve parçanın ömrünün belirlenmesi ve ömrü istenen değerlere çekebilmek için gerekli tasarım değişiklikleri konularında müşterilerimize destek olmaktadır.



METAL ŞEKİLLENDİRME HESAPLAMALARI

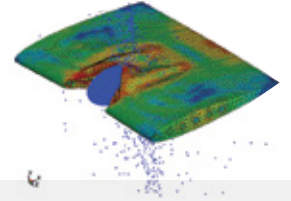
Dövme esnasında kalıplar arasında gerçekleşecek olan malzeme akışı; sıcaklığa, şekillendirme hızına ve şekillenme miktarına bağlı malzeme özelliklerinin, 3 boyutlu, karmaşık, doğrusal olmayan çözücüyü sahip, özelleşmiş metal şekillendirme yazılımları tarafından işlenmesi sayesinde yüksek seviye bir hassasiyet ile öngörülebilmektedir. Bu analizlerden elde edilen veriler ile müşterilerimize katmer oluşumu, pres yükü, kalıp dolma durumu ve kalıp gerilmesi gibi hayati bilgiler sunulmaktadır. Bu sayede müşterilerimiz, metal şekillendirme proseslerinde oldukça yüksek olan hata maliyetlerini düşürebilmektedir.



ÇARPIŞMA, DÜŞME VE ŞOK ANALİZLERİ

Ürünler yaşam döngüleri içerisinde statik veya kuazi-statik yüklerin yanı sıra, anlık ancak yüksek mertebelerde yüklere de maruz kalabilirler.

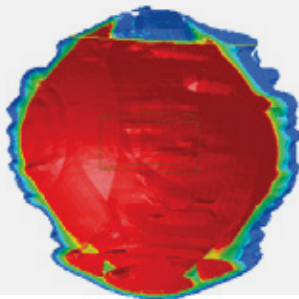
Ürünün taşıma esnasında düşmesi, darbeye veya şok yüklerine maruz kalması, otomotiv sektörü için kritik farklı çarpışma senaryoları, savunma sanayiinde kullanılan zırhların parça tesirine maruz kalması örneklerden birkaçıdır. Tasarımın ve kullanılan malzemenin, bu yüklemeler altında istenilen yapısal performansı gösterdiğini doğrulamak için açık çözüm (ing. explicit) sonlu elemanlar yöntemleri ile yapısal analizler yapılarak müşterilerimize tasarımlarında yol gösterilmektedir.



PATLAMA ANALİZLERİ

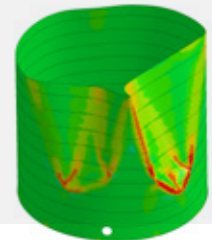
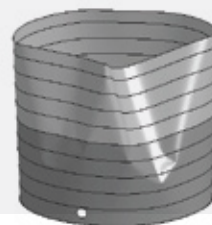
Yapısal veya yapısal olmayan komponentlerin patlama yükleri altında maruz kalacakları basınç yükü hesaplanarak, zamana bağlı yapısal analizler gerçekleştirilmektedir. Bu analizler sonucunda tehdit ile aradaki güvenli mesafenin tayini, parçacık tesiri ve fragmentasyondan kaynaklı hasarın tayini, basınç yüklerinden kaynaklı hasarın tayini gibi birçok değerlendirme yapılmaktadır.

Özellikle savunma sanayiinde kara ve deniz platformlarının tasarımlarına, toprak altı ve su altı mayın patlamalarına karşı istenilen güvenlik seviyesine sahip olması amacıyla yön verilmektedir.



KÖK NEDEN ANALİZLERİ

Yapısal ve mekanik bileşenler kurulum, inşa esnasında veya operasyonel durumlarda beklenmeyen bir sebepten hasara uğrayabilir, hatta tamamen fonksiyonunu yerine getiremez hale gelebilir. Bu gibi beklenmedik durumlar birbirini tetikleyen birçok farklı kaza senaryolarına da yol açabilmektedir. Mühendislik ekibimiz tarafından yapılan saha incelemeleri sonucunda fizik tabanlı simülasyonlar aracılığıyla kazaların veya tasarımda öngörülmemiş bazı davranışların kök nedenleri tespit edilebilmektedir. Yapılan incelemeler ve simülasyon bulguları müşterilerimizin ihtiyacına yönelik bir bilirkişi raporu halinde sunulmaktadır. Yapının mevcut durumu ile operasyona devam edip edemeyeceği veya devam etmesi için tamamlanması gereken tamir işlemleri konusunda önerilerde bulunmaktadır.



Proje talepleriniz ve detaylı bilgi için
iletisim@numesys.com.tr