

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
OTOMOTİV MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

OTO4003 OTOMOTİV MÜHENDİSLİĞİ LABORATUVARI
DENEY FÖYÜ

LAB. NO:

DENEY ADI : TEST & PROTOTİP MERKEZİ ZİYARETİ VE
DEBRİYAJ BASKI PLAKASI PATLATMA DENEYİ

2017

BURSA

1) AMAÇ

Fosil yakıtlı ve hibrit araçlar için üretilen Baskı-Disk-Rulman-Volan ve Tork Limitör ürünlerinin Prototiplerinin üretildiği ve testlerinin yapılarak ürünün valide edildiği merkezin tanıtılması.

Baskı Komplexine ait olan baskı plakası için patlatma testi yapılması ve patlatma sonrasında ürünün analiz nasıl analiz edildiğinin anlatımı.

2) GİRİŞ

Üretilen bir ürünün tasarım ve proses validasyonu olmak üzere 2 temel onaylanma süreci vardır. Ürünler her iki aşamada test edilip uygunluğu valide edilir.

Tasarım aşamasında ihtiyaç duyulan parçalar Prototip süreci ile yönetilip Prototip ekibi tarafından üretilmektedir. Prototip olarak üretilen bu parçalar makine testleri, araç kısa yol/uzun yol ve NVH testlerinde kullanılarak yapılan tasarımın doğruluğu teyit edilir.

Test bölümünde, tasarım fazı için prototip olarak üretilen test parçaları mekanik yorulma, termal, patlatma ve dinamik koşullar altındaki testlere tabi tutularak valide edilir. Aynı süreç ürün seriye geçerken seri üretim hattında proses validasyonu için üretilen parçalara da uygulanır.

Yapılan testler sonrasında testi geçemeyen parçalar de-monte edilerek incelenir ve elde edilen bulgular Proje ve Tasarım ekipleri ile paylaşılır. Bu geri bildirimine göre üründe gerekli değişiklikler yapılarak tekrardan test edilir.

Yapılan testlerin süreleri 1-2 saatten 1,5-2 ay'a kadar test edilmek istenen fonksiyonel özelliğe göre değişiklik göstermektedir.

Bugün ki deneyde, 1-2 saat sürede test edilebilecek olan patlatma testi yapılacak ve ürünün gerekli olan spesifikasyonları sağlayıp sağlayamayacağı kontrol edilecektir.

3) BÖLÜMLERİN TANITILMASI VE YAPILAN İŞLER

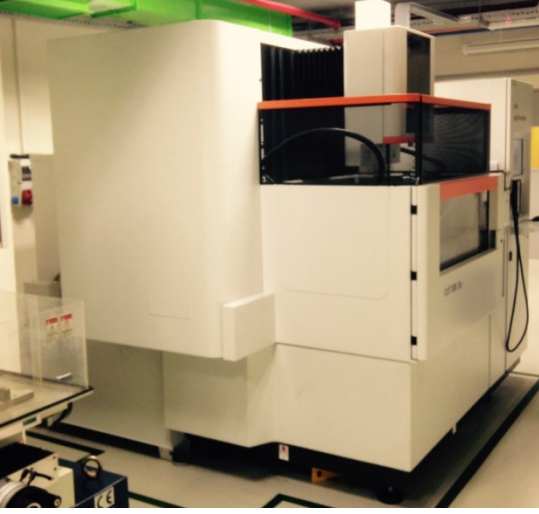
3.1. PROTOTİP BÖLÜMÜ



Şekil 1: 40 Ton & 100 Ton Press



Şekil 2: Prototip Üretimi için Prototip Bölümüne ait kalıplar



Şekil 3: Tel Erozyon



Şekil 4: Hızlı Delik Delme

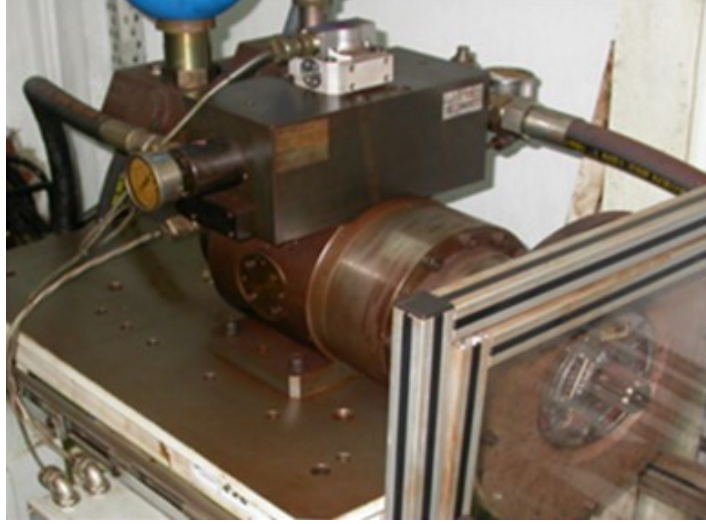
Üretilen Prototiplerin yaklaşık olarak %50-55'lik kısmı Prototip atölyesinde geri kalan kısmı ise Seri üretim hatlarında üretilmektedir.

Üretilen parçalara ait verilerin kayıt edilmesi için özel bir database vardır ve tüm ölçümü yapılan parçaların geometrik ve fonksiyonel özellikleri izlenebilirlik sağlanabilmesi için kayıt altına alınmaktadır.

3.2. TEST BÖLÜMÜ

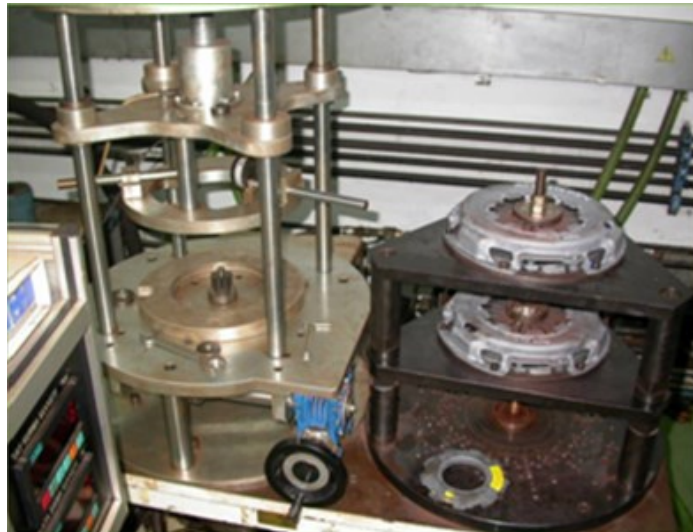
Prototip olarak üretilen tasarım validasyon parçaları, proses validasyon parçaları ve periyodik olarak seride üretilen ürünlerin fonksiyonel ve mekanik olarak tanımlı olan müşteri veya Valeo prosedürlerine göre test edilip valide edildiği bölümdür.

Açısal yorma test makinası: Tork ve açısal yüklemeler altında tanımlı çevrimler dahilinde, debriyaj disk komplelerinin bileşenlerinin dayanımlarının test edildiği test makinalarıdır. Bu test cihazı ile ürünlere torsiyonel damper yorulma, yüksek tork, histerisiz değişim, balata perçini kesme ve sıcak deformasyon testleri uygulanabilmektedir.



Şekil 6: Açısal Yorma Test Makinesi

Eksenel yorma test makinası: Debriyaj baskı komplelerinin yorulma özellikleri test edilmektedir. Eksenel yorma testleri, ortam şartlarında yapılabildiği gibi, yüksek sıcaklık altında da gerçekleştirilebilmektedir. Debriyaj pedalına sürücü tarafından basılma sıklığını simüle etmek amaçlı kullanılmaktadır. Diyaframa eksenel kurs miktarı ve frekans kontrolü uygulanmaktadır. Metalik disk ve baskı yorulmaları incelenmektedir.



Şekil 7: Eksenel yorma test makinası

Devir altında aksenal yorma test makinası: Debriyaj baskı kompleleri ile birlikte rulman komplelerinin dönme devri ve sıcaklık altında gerçekleştirildiği, aksenal yükleme altında, dayanımlarının test edildiği test makinasıdır. Dönme mevcut olduğu için rulman ve diyafram arasındaki sürtünmeden kaynaklı aşınmalarda incelenmektedir. Yüksek devirde, merkez kaç kuvvetinin neden olduğu, debriyaj pedalına gelen yük değişimleri incelenmektedir.



Şekil 8: Devir altında aksenal yorma test makinası

Termal test makinası: Debriyaj baskı komple, disk komple ve volanların tekil olarak veya komple sistemin bir arada test edildiği test makinasıdır. Bu test makinasında birden fazla test isteği gerçekleştirilebilmektedir. Test edilecek ürünün kullanıldığı aracın motor teknik özellikleri esas alınarak, enerji testleri gerçekleştirilir. Bu testlerin sonunda, debriyaj komponentlerinin değişik seviyelerdeki enerji yüklemeleri karşısında gösterdiği performans kontrol edilir. Ayrıca termal şok testi, yüksek enerji testi, balata sürtünme davranış testi ve disk yastıklanma yaşlanma testi yapılabilmektedir.



Şekil 9: Termal test makinesi

Patlatma Test Makinası: Debriyajın araç üzerinde maruz kalacağı yüksek devirlerdeki davranışlarını incelemek için testlerin yapıldığı cihazdır. 20.000 dev/dak döndürme kapasiteli makineye baskı disk ve volan bağlanır. Santrifüj etkisiyle ürünün yüksek devirde parçalanıp parçalanmayacağı test edilir.



Şekil 10: Patlatma Test Makinesi

4) DENEY DÜZENEĞİ

Testin Amacı:

Baskı plakasının yüksek devir ve merkezkaç kuvvetleri altında tanımlı olan kriterlere göre patlatma testi ile doğrulanması.

Test Ekipmanları:

- Patlatma (Burst) test makinesi
- Dengeleme makinesi

Test Parametreleri:

- Test ortam sıcaklığında yapılır.
- İvme değerleri genellikle 10 - 60 rad/s² arasındadır.
- Her grup için 1 adet patlatma testi yapılacaktır.

Müşteri tarafından yapılması zorunlu olan ve Valeo'nun kabul ettiği test prosedürlerine göre de yapılabilir.



Şekil 10: Patlatma Test Makinesi

1. Faz: rpm ω_1 'e yükseltilir ve and 60s tutulur.

Maks. motor hızı	≤ 7000 rpm	> 7000 rpm
Test rpm (ω_1)	8400 rpm	1,2 x (Maks. motor hızı)

Kabul Kriterleri;

- Kalıcı deformasyon yok.
- Çatlak veya kırılma yok

5) DENEYLER

Yapılan deney sonrasında eğer parçada çatlak, kırılma veya kalıcı deformasyon var ise malzemeden kesitler alınarak mikro yapı incelemesi yapıp incelenir.

6) RAPOR SUNUMU

Rapor formatı

- 1) Kapak Sayfası
- 2) Gözlemler
- 3) Yorumlar