



## ORTADOĞU RULMAN SANAYİ ve TİCARET A.Ş.



### ORS RULMANLARI VE MAKARALARININ YORULMA ÖMRÜNÜN ARTTIRILMASI İÇİN KALICI GERİLMELERİN İYİLEŞTİRİLMESİ

Nisan 2002’de ORS yeni bir araştırma geliştirme projesine başladı. Bu projenin amacı ORS rulmanları ve makaralarının yorulma ömrünün ve dolayısıyla kalitesinin arttırılması için kalıcı gerilmelerin ölçümü ve iyileştirilmesidir. TÜBİTAK tarafından da desteklenen/denetlenen ORS’nin bu projesi Berlin Teknik Üniversitesi/Almanya, Ortadoğu Teknik Üniversitesi/Türkiye ile işbirliği içinde yürütülmektedir.

Kalıcı gerilmeler herhangi bir dış kuvvet olmaksızın bir parça içinde bulunan gerilmelerdir. Bütün üretim prosesleri (ısıtım işlemi, talaşlı ve talaşsız şekil verme gibi) parçalar üzerinde kalıcı gerilmeler oluştururlar.

Baskı kalıcı gerilmelerin parçaların yorulma ömrü, kırılma mukavemeti ve gerilme paslanması üzerinde olumlu etki yaptığı bilinmektedir. Bu sebeple parçanın kalıcı gerilme durumunun bilinmesi arıza sebeplerinin anlaşılması açısından önemlidir.

Mekanik veya termal uygulamalarla yeni kalıcı gerilmeler oluşturulabilir. Homojen olmayan plastik deformasyonlar, ısıtım işlemleri ve çeşitli yüzey işlemleri kalıcı gerilmelerin dengesinde ve dağılımında değişikliğe yol açabilirler.

Kalıcı gerilmeler ve yorulma ömrü arasındaki ilişki birçok güncel çalışmanın konusu olmaktadır.

Kalıcı gerilmeler parçaların periyodik deformasyon sırasında davranışını değiştirebilir, çatlak oluşumunun gelişmesine yardım edebilir ya da yavaşlatabilir, çatlak ilerlemesini ivmelendirebilir ya da frenleyebilir; yorulma ömrü ve yorulma limiti için yararlı veya zararlı olabilir. Bu önemli ilişki de ORS tarafından yapılmakta olan yorulma testlerinde incelenmektedir.

Bu yüzden kalıcı gerilmelerin ölçülmesi son derece önemlidir. Kalıcı gerilmeler mekanik metotlarla tespit edilebilir. Bu uygulamalarda parçanın gerilme dengesi mekanik yöntemlerle bozularak kalıcı gerilmelerin yarattığı deformasyonlar ölçülerek bunlara neden olan gerilmeler tespit edilmektedir.

Bunun yanında X-Işınları yöntemi gibi polikristal yapıdaki malzemelerin bir yük altında kafes genişmesi ile oluşan atomik düzlemler arasındaki mesafenin değişimini ölçerek, bunun eşdeğeri gerilimi tespit eden tahribatsız yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemler yüzeyde tahribatsız olarak kalıcı gerilme ölçümüne olanak vermektedir, ayrıca kimyasal bir malzeme kaldırma tekniği ile de gerilimin derinlik profilinin elde edilmesi mümkündür.

ORS bu çalışma kapsamında Agfa NDT Pantak Seifert GmbH/Almanya’dan bir X-Işınları Difraktometre cihazı satın almıştır. Bu XRD sistemi kalıcı gerilme ve kalıcı östenit ölçümlerinde kullanılacaktır.

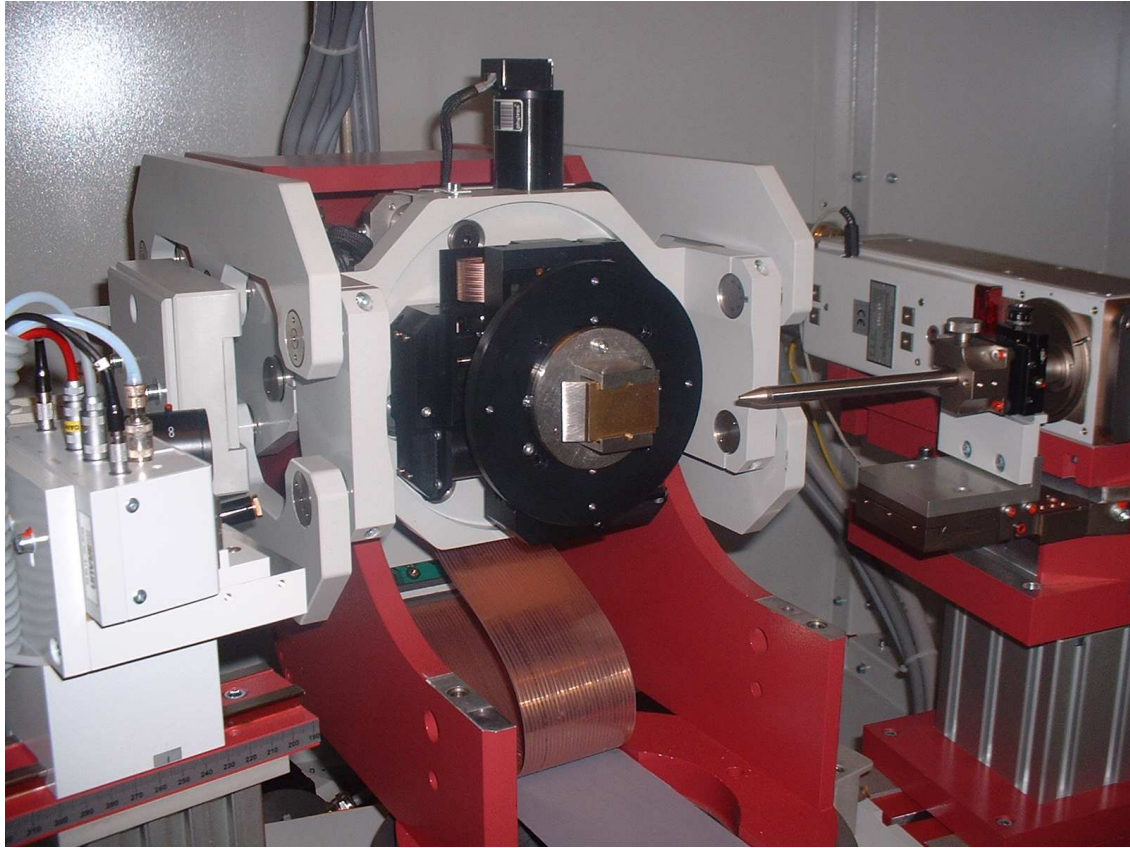
Rulman bilezikleri yuvarlanma yollarında ve makaraların çalışan yüzeylerindeki kalıcı gerilmeler farklı proses parametreleri uygulanmasıyla elde edilecek sonuçların değerlendirilmesiyle iyileştirilecektir.

XRD Sistemi aşağıdaki resimde de görülebileceği gibi üç temel üniteden oluşmaktadır:

1. X-Işınları Tüpü
2. Gonyometre, Yapı-Gerilme Ölçümleri için bağlantı ünitesi ve XY eksenleri tablası → toplam 7 eksen.
3. Detektör

Bu ArGe projesinde yapılan çalışmalar müşterilerimize daha yüksek kalitede ürünler sunmak için atılan adımlardan biridir.

Müşterilerimizi bilgilendirmek için halen devam eden projemizin gelişme safhaları ve sonuçları ilerideki teknik bültenlerimizde yayınlanacaktır.



## **ORTADOĞU RULMAN SANAYİ ve TİCARET A.Ş.**

### **Merkez:**

Eskişehir Yolu No. 294,  
06800 Lodumlu,  
Ankara/TÜRKİYE  
Fax: (+90-312) 284 62 53  
Tel: (+90-312) 289 89 00  
E-mail: [salesors@ors.com.tr](mailto:salesors@ors.com.tr)

### **Fabrika:**

Ankara Polatlı Karayolu 65.km  
06901 Polatlı  
Ankara/TÜRKİYE  
Fax: (90-312) 648 00 21  
Tel: (90-312) 648 00 10 (PBX)  
E-mail: [plant@ors.com.tr](mailto:plant@ors.com.tr)

[www.ors.com.tr](http://www.ors.com.tr)  
[www.orsbearings.com](http://www.orsbearings.com)