

FAY VE FAYLANMA MEKANİZMASINDAN YER KABUĞUNDAKİ PALEO VE GÜNCEL GERİLMELERİN TAHMİNİ VE UYGULAMALARI

Ömer Aydan

*Tokai University, Ocean Research Institute, Shizuoka, Japan
(aydan@scc.u-tokai.ac.jp)*

ÖZ

Yer mühendisliği ve yerbilimlerinde yer kabuğuna etkiyen gerilmeler kaya yapıların duraylılığı ve deprem tahmini açısından oldukça önemlidir. Yer kabuğundaki gerilmeleri tahmin etmek için çok sayıda yerinde gerilme ölçüm yöntemleri geliştirilmiş ve kullanılmaktadır. Bu yöntemler, doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Doğrudan gerilme ölçüm yöntemlerinin kullanımının arzu edilmesine karşın, bu yöntemler oldukça pahalı olup güçlükler içerir. Ölçümlerin yapıldığı ortamdaki kayanın mekanik davranışının elastik davranış göstermemesi durumunda bu yöntemleri kullanmak hemen hemen mümkün olmayıp, kullanılması durumunda oldukça hatalı sonuçlar verebilir. Yarım asır önce Kastner tarafından tünelcilik alanında önerilmiş bir yöntem bu tür durumlar içinde kullanılmaktadır. Dolayısıyla, yer kabuğundaki gerilmeleri belirlemek için yer mühendislerinin ve yerbilimcilerin pahalı olmayan ve güvenilir yöntemlere olan gereksinimi oldukça yüksektir.

1950'li yıllarda jeoloji dalında yer kabuğundaki örneğin fay çizikleri, sokulum ve büklüm gibi yapısal jeolojik unsurlardan gerilme tahmini yapmak için bazı yöntemler geliştirilmiştir. Ancak bu yöntemlerin uygulanmasında halen birçok sorunlar söz konusudur. Yazar tek bir fayın çiziklerinden ve/veya göreceli yerdeğiştirmesinden yola çıkarak ve diğer yöntemlere göre birçok açıdan üstün olan bir yöntem geliştirmiştir. Bu yöntemin faylanma mekanizması çözümlerine de uygulanması mümkündür.

Bu çalışmada, bu yöntemin temel kavramları kısaca özetlenmiş ve kıvrım, büklüm ve sokulum gibi jeolojik yapılardan gerilme tahmini için uygulanabilirliğinin geliştirilmesi sunulmuştur. Ayrıca ABD, Japonya ve Türkiye'de yerinde gerilme ölçümü yapılmış bölgelere bu yöntemin uygulanması ve geçerliliği tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yerinde gerilme, fay çizigi, jeolojik yapılar, faylanma çözümü, yer kabuğu

THE INFERENCE OF PALEO AND CONTEMPORARY CRUSTAL STRESSES FROM A FAULT AND FOCAL PLANE SOLUTION AND ITS APPLICATIONS

Ömer Aydan

*Tokai University, Ocean Research Institute, Shizuoka, Japan
(aydan@scc.u-tokai.ac.jp)*

ABSTRACT

The stress state in the earth's crust is of great importance in both geo-engineering and in earthquake prediction. Many methods for in-situ stress measurements are available and they are utilized to obtain the stress state in the earth's crust. These are broadly classified as direct methods and indirect methods. Although the direct methods are generally desirable, they are expensive and cumbersome. Furthermore, they become powerless and unreliable when the elastic response of rock masses ceases and the rock mass starts to fail. However, some methods have been recently devised to infer the stress state under such circumstances also using the fundamental ideas of the technique proposed by Kastner in 1950's for tunnelling half century ago. Therefore, both geo-engineers and geo-scientists urgently need more simple, non-expensive and reliable methods.

Some simple methods were devised to infer the stress state in the earth's crust by geologists in 1950's using the structural features of the earth's crust such as striations of faults, dike intrusion, folding. The author proposed a new method to infer the stress state, which is capable of inferring the stress state even from the striation or the sense of relative deformation of a single fault and it is theoretically and numerically superior to other similar methods. The method is also capable of inferring the stress state from focal plane solutions.

In this study, the author describes the fundamentals of the method and its possible extensions to the utilization of other geologic structures such as kink bands, folding and dyke intrusions. The method has been applied to sites in Japan, USA and Turkey, where in-situ stress measurements are available and its validity has been checked.

Keywords: *In-situ stress, fault striation, geologic structures, focal plane solution, earth's crust*