

TRANSDÜSER UYGULAMALARI İÇİN PİZOELEKTRİK MALZEME ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

İstek TATAR*, Ahmet Levent AVŞAR, Cem ORHUN ve Cihangir DURAN

Sonlu elemanlar analizi ile transdüser modellemeleri yapılabilmektedir. Bu analizler yapılırken kullanılan piezoelektrik seramiklerin elastik katsayı, piezoelektrik gerinim ve dielektrik matris bilgilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmalar tersinir özelliktedir. Diğer bir deyişle, standart özelliğini bildiğiniz seramiklerle farklı akustik performanslarda transdüserler üretilebilirken, hedeflenen akustik performanslara ulaşmak için piezoelektrik seramik kompozisyonunda değiştirilebilmektedir. Bu çalışmada, transdüser tasarımları ve analizlerinde kullanılan parametrelerin, kurşun zirkonat titanat (PZT) seramik kompozisyonuna bağlı olarak üretilmesi ve dielektrik, piezoelektrik ve elektromekanik katsayıların IEEE standartlarına göre hesaplanması anlatılacaktır.

DETERMINATION OF PIEZOELECTRIC MATERIAL PROPERTIES FOR TRANSDUCER APPLICATIONS

Transducer modeling can be carried out via finite elements analysis. Elastic coefficient, piezoelectric strain and dielectric matrices of piezoelectric ceramics are required in performing these analyses. These processes are reversible, in that, either transducers with various acoustic performances can be manufactured using ceramics with known standard specifications or piezoelectric ceramic composition can be modified in order to achieve specific targeted acoustic performances. This paper presents the parameters used in transducer design and analysis as a function of lead-zirconate-titanate (PZT) ceramic composition as well as calculation of dielectric, piezoelectric and electromechanical coefficients according to IEEE standards.