

Alandan Kovuk Geometrisine: RF Kavitelere Yönelik Bir Ters Tasarım Yaklaşımı

Saturday 29 November 2025 14:00 (20 minutes)

Yüküü paracıkların hızlandırılması amacıyla kullanılan RF kovuklarının güncel tasarım yaklaşımlarının büyük çoğunluğu, parametrik geometriler üzerinden geniş bir tasarım uzayının yoğun nümerik taramasına dayanmaktadır. Bu yöntemler güçlü olmakla birlikte hem çözüm çeşitliliğini sınırlamakta hem de yapılan her değişiklik için tasarımın yeniden elektromanyetik benzetime girmesini gerektirmektedir. Bu sunumda, bu kısıtları aşmayı amaçlayan alan-tabanlı bir ters tasarım yaklaşımı tanıtılacaktır.

Önerilen yöntemde, iki boyutlu TE modu için silindirik vektör Helmholtz özfonksiyonları kullanılarak hedef elektromanyetik alan analitik olarak tanımlanmaktadır. Bu analitik alandan hareketle, onu tam olarak destekleyen kusursuz iletken (PEC) sınırlar, doğrudan alana dayalı bir prosedürle nümerik olarak çıkarılmaktadır. Elde edilen sınır noktaları daha sonra Poisson Superfish tarafından işlenebilir bir geometriye dönüştürölmektedir. Ayrıca, aynı alanı destekleyen geniş çözüm ailesi içerisinde sınırların (ve dolayısıyla kovuk geometrisinin) süreklilik gösteren biçimde değiştirilebilmesi için basit bir mekanizma sunulmaktadır. Alanın analitik ve sınırın türevlenebilir yapısı, kalite faktörü gibi kritik parametreler üzerinde hızlı, geometri-odaklı optimizasyonların yapılabilmesine de olanak sağlamaktadır.

Sunumda yöntemin matematiksel temeli, analitik alandan PEC sınır üretimi için kullanılan prosedür, birkaç tasarım için Superfish doğrulama sonuçları ve yaklaşımın sağladığı yeni tasarım özgürlükleri ele alınacaktır. Ayrıca bulgulara dayalı olarak, bu ters tasarım yaklaşımının RF kavite tasarımını daha esnek, hızlı ve fiziksel olarak daha sezgisel hale getirme potansiyeli tartışılacaktır.

Konular

Hızlandırıcı

Author: ELEBI, Emre (Istinye Üniversitesi)

Presenter: ELEBI, Emre (Istinye Üniversitesi)

Session Classification: Hızlandırıcı Oturumu

Track Classification: Sunum