

ÖZET

FİBER OPTİK KABLO ÜRETİMİNDE MCVD SÜRECİNİN DENEYSEL VE TEORİK OLARAK İNCELENMESİ

YURDAGÜL, Ümit

Niğde Üniversitesi

Fen Bilimler Enstitüsü

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Yrd.Doc.Dr. Mustafa BAYRAK

MCVD prosesinde bir quartz maddeden yapılmış tüp bir tornada döndürülerek bir H₂, O₂ yakıcısı ile 1800°C'nin üzerine çıkılarak işlem yapılır. SiCl₄ ve benzer biçimde GeCl₄ ve yaklaşık 1300°C'de okside olurlar ve submikron düzeyinde silika ve diğer dopantların oksitlerini oluştururlar.

Bu partiküller gaz dalgası içinde taşınırken termoforetik olarak gazdaki düşük sıcaklık bölgesine doğru hareket ederler. Partiküllerin takip ettiği yol bu nedenlerle termoforetik hız ve gaz hızına bağlıdır. Daha soğuk çepere yeterince yakın olan partiküller depolanırlar.Reaksiyon bölgesi, partikülün izlediği yörüngesi ve kütle profili , yakıcı gibi hareketli değildir.Yakıcı, daha önceden depolanan "soot" üzerinde ilerler ve onu sinterleyerek 10-100 mikron kalınlığında gözeneksiz bir cam tabakaya dönüştürür. Yakıcının her seferinde farklı kimyasallar içeren çoklu geliş gidişleri substrat cam tüp içinde kontrollü kırılma indisi profiline sahip tabakalar oluşmasını sağlar. Depolamanın tamamlanmasının ardından tüpte kalan boşluk yüksek sıcaklıkta çöktürülerek yok edilir.

Yapılan bu çalışmada, MCVD üretim tekniği teorik ve deneysel olarak incelenmiştir. Tüp yüzeyinde ölçülen sıcaklığın alevin ilerleme hızına ve tüpün dönme hızına bağlı olarak değişimi yapılan 9 adet deney ile ortaya konmuştur. Yapılan deneylerde alevin ilerleme hızının artmasıyla sıcaklığın düştüğü, rotasyon hızının değişimi ile sıcaklığın çok fazla olmadığı ancak küçük oranlarda arttığı görülmüştür.

SUMMARY
EXPERIMENTAL AND THEORETICAL STUDY OF MCVD PROCESS IN FIBER
OPTIC
CABLE PRODUCTION

YURDAGUL, Umit

Nigde University
The Institute of Science
Department of Mechanical Engineering

In the MCVD process a quartz substrate tube is rotated on a lathe and heated up by H₂ and O₂ burner over 1800 °C. At the reaction zone SiCl₄, and likely GeCl₄ and POCl₃ are being oxidized approximately at 1300 °C and they create silica and other dopant's oxides at submicron level.

When these particles are being carried in gas wave, thermophoretically they move to the lower temperature zone in the gas. With this reason, the route of the particles is related with the thermophoretic speed and gas speed, slightly closer particles are doped to the cold side. The reaction zone, the route of the particle and the mass profile are not mobile as the burner. The burner travels on the soot which is doped before and by sintering it creates a glass layer with no porous at a thickness of 10-100 microns. Each travel of the burner, which consists different chemicals, provides layers, which has controlled index profiles inside the substrate glass tube. After the deposition is completed, the left inside the tube is removed by collapsing at high temperature.

In this study, MCVD production method was researched according to theoretical and practical result. Temperature on the surface of the tube was measured according to burner flame and tube rotation speed in 9 experiment. In this experiment, temperature is decreased when the burner speed increased and it isn't changed as much as burner speed effect when the rotation speed changed but it is slightly increased.

Key Words: Fiber Optic, MCVD