

厚膜シリコンにおける透過テラヘルツ電場波形に対する光励起の影響

Influence of Photoexcitation on Transmitted THz Wave Form in Thick-Film Silicon

福井大院工¹, 福井大遠赤セ², 神戸大院理³, [○]守安 毅¹, 佐藤 宏樹¹, 上遠野 修大¹,
小出 大士朗¹, 笹島 秀樹¹, 谷 正彦², 北原 英明², 河本 敏郎³, 熊倉 光孝¹

Grad. Sch. of Eng.¹, Univ. of Fukui; FIR Univ. of Fukui²; Grad. Sch. of Sci., Kobe Univ.³,

[○]T. Moriyasu¹, H. Sato¹, S. Katono¹, D. Koide¹, H. Sasajima¹,

M. Tani², H. Kitahara², T. Kohmoto³, M. Kumakura¹

E-mail: oriyasu@u-fukui.ac.jp

半導体におけるキャリアの密度や散乱時間などの情報がテラヘルツ波領域に多く含まれていることから、テラヘルツ波は、半導体の評価・測定に大変有用であり、多くの研究で利用されている。

シリコンは、励起光の強度を変化させることによって、不純物をドーピングすること無くキャリア密度を容易に変化することができる。このため、我々のグループでは、光ポンプ・テラヘルツプローブ分光 (OPTP) システムを用いて光励起下におけるシリコンのキャリアダイナミクスの解明を目指している。

試料に励起波長の侵入長より厚いバルクシリコンを用いた場合、試料の厚さ方向生じる不均一な光キャリアの分布や光キャリアの拡散のため、正しくキャリアダイナミクスを評価することが困難になる。本研究では、励起波長 800 nm の侵入長程度である厚さ $10 \pm 3 \mu\text{m}$ に削ったシリコン (厚膜シリコン) を対象に OPTP 測定を行った。観測された透過テラヘルツ電場波形を図に示す。光励起によって透過テラヘルツ電場波形の振幅とピーク時刻に変化が生じていることがわかる。発表では、光励起によって生じた振幅とピーク時刻の変化に着目してキャリアダイナミクスの議論を行う。

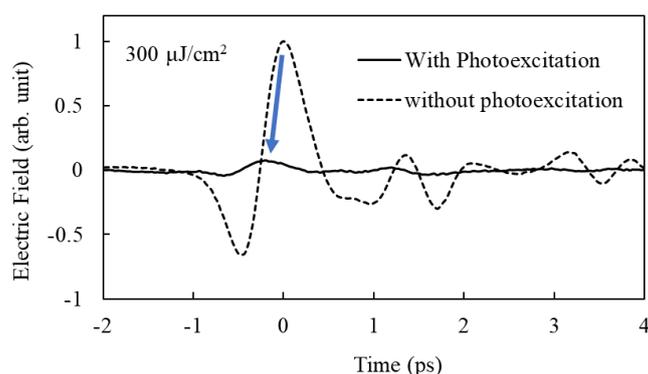


Figure: The change of the transmitted THz wave form by the photoexcitation in Si with thickness on the order of penetration depth.

本研究は福井大学・遠赤外領域開発研究センターによる共同研究 (課題番号: R03FIRDG013B) として実施されたものである。