光学干渉非接触温度測定(OICT)を用いた 実測反射率測定における光吸収要因解析 Optical absorption factor analysis in actual reflectance measurement by Optical Interference Contactless Thermometer ¹広大院先端研²広大院先進理工 ⁰(M2)小柳 樹¹,水川 友里²,花房 宏明²,東 清一郎² ¹Graduate School of Advanced Sciences of Matter, Hiroshima University, ²Graduate School of Advanced Sciences of Engineering, Hiroshima University,

^oT. Koyanagi¹, Y. Mizukawa², H. Hanafusa², and S. Higashi²

E-mail: semicon@hiroshima-u.ac.jp

序>これまでに赤外レーザーを用いた光学干渉非接触温度測定(Optical Interference Contactless Thermometer: OICT)[1]を用いて、シリコンウェハ上の金属薄膜を通電加熱することでデバイスの自己発熱を模擬した場合の熱拡散過程について報告した.本研究では、シリコンウェハ上の金属薄膜に通電加熱した時に実測した反射率波形のパルス幅依存性について調査した。

実験>N型シリコンウェハ[(100), 厚さ 650µm, 90Ωcm, 両面研磨]上に SiO₂膜 80nm, Ni 膜 100nm を堆積させ, Ni を H 状にパターニングし, その両端に 40V, 50~500ms のパルスを印加し, ジュー ル熱を発生させた(Fig.1). 波長 1310nm, 出力 15mW の赤外レーザーをウェハ裏面より入射し, フ ォトダイオードで実時間反射率を測定した.

結果及び考察>Niの入力電圧40V(59W),パルス時間 50~500msにおける実時間反射率波形をFig. 2 に示す.これよりどのパルス幅においても温度上昇,降下に伴う実測反射率を測定することがで きた.パルス時間 50~500msにおける実測反射率波形の山と谷の位置をFig.3に示す.温度上昇に伴 う実測反射率波形の山の数は 50msの時に 22 個に対して 500msのときに 50 個と増加するが,加熱 過程の温度上昇速度は完全に一致することが分かった.また,パルス電圧を印加しているときに 反射率強度と振動振幅が極端に低下することが明らかとなった.パルス印加電圧時に光吸収等の 反射強度を低下させる要因があることが示唆される。詳細は講演会当日に議論する.

結論>シリコンウェハ上のNiを50~500ms 通電加熱することで,パルス幅依存による実測反射率 波形の山の数の増加と,パルス電圧を印加時に反射率強度と振動振幅の低下を確認した. 文献>[3] H. Furukawa, *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **47** (2008) 2460.





Fig. 1 Experimental set up for reflectivity measurement of Si wafer during Joule heating of Ni strip.

Fig. 2 Measured transient reflectivity waveforms under pulse application at V = 40V, T = 50, 200, 500ms, respecting. (a)

Fig. 3 Number of peaks and valleys extracted from Fig. 2 as functions of time. (b)