

ボール SAW センサの最近の展開 Recent development of ball SAW Sensor

東北大工, 山中一司

Tohoku Univ., °Kazushi Yamanaka

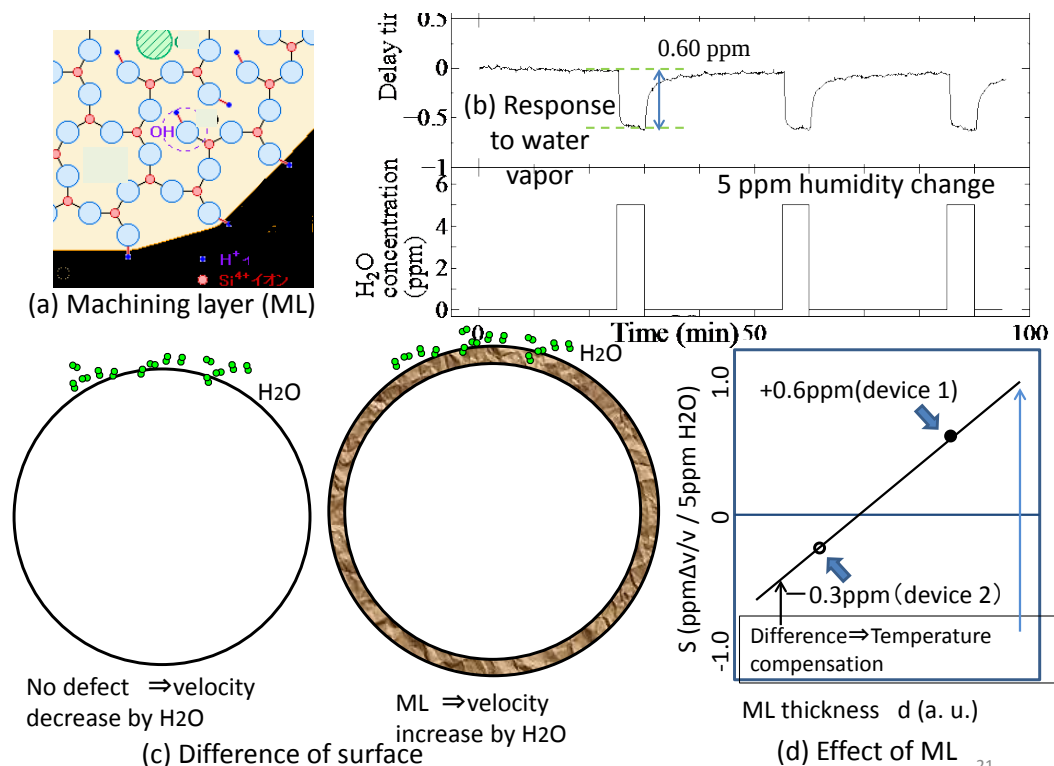
E-mail: yamanaka@material.tohoku.ac.jp

はじめに ボール SAW センサ[1]は、弾性表面波(SAW)のコリメートビームの多重周回伝搬を特徴とするセンサで、最近は多種類の有害・危険ガスを検出分析するガスクロマトグラフ、Pd 系金属薄膜を用いた水素ガスセンサ[2]のほか、半導体関連高純度ガスの管理に必要な高感度・高耐久水蒸気センサ開発に展開している[3,4]。

最近の結果 第 1 の水蒸気センサの遅延時間応答を図 (b) に示す[4]。感応膜が無くても 5ppm の低濃度水蒸気に十分な S/N の応答を示し、検出限界 10ppb を実現した。一方、別ロットの第 2 のセンサは応答の極性が反対で、大きさも第 1 のセンサの半分程度だった。

考察 第 1 のセンサの水晶球は、研磨の際に発生した加工変質層(machining layer; ML)が大きい可能性がある。ML は図(a)に模式鄭に示すように結晶性が低く、電気的・機械的性質を低下させるが、(c)に示すようにガスの吸収力が高い可能性もある。そこで、ML の程度がセンサ間で異なると仮定すれば、図(d)●と○のような状況として、上記の実験結果を定性的に説明できる。

まとめ ML がボール SAW 水蒸気センサに寄与している可能性を示した。詳細は結晶球の表面組織をフッ酸エッチング前後にレーザー顕微鏡で観察して考察する (萩原ら；本講演会発表)。



文献 [1] K. Yamanaka, et al., IEEE Trans. UFFC 53 (2006) 793. [2] 辻ら (本講演会発表)

[3] N. Takeda, et al Int. J. Thermophys. 33 (2012). [4] S. Hagihara et al., Proc USE2012 (2012) 439.