

●圧電薄膜ジャイロTEGの設計・試作

研究の概要

産業技術総合研究所（東事業所）に新設されたTKB812-8インチMEMSラインにて、圧電薄膜ジャイロの試作を通して、装置レシピ・プロセス工程・装置環境を評価し、MEMSデバイス製造の基盤構築を図る。

技術内容

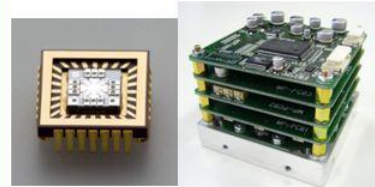
加工条件・形状・性能

- スパッタ：電極成膜
- シリコン深堀加工装置：錘深さ

用途

従来技術

静電容量型6軸モーションセンサ

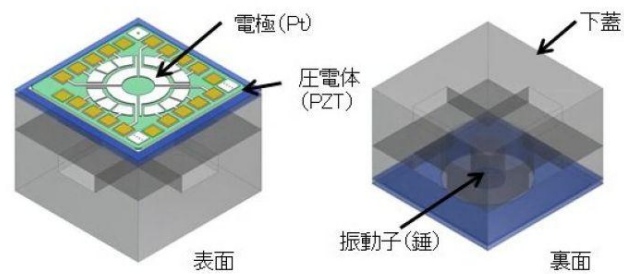


センサ + 信号処理回路: 70×70×70mm

圧電バルク型モーションセンサ



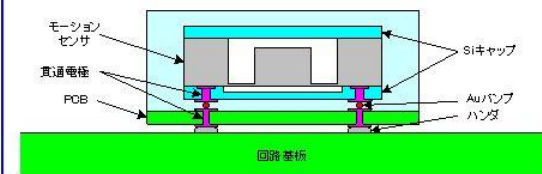
1軸ジャイロ×3個 + 3軸加速度センサ
32×20×15mm



圧電薄膜ジャイロ
(6軸モーションセンサ)

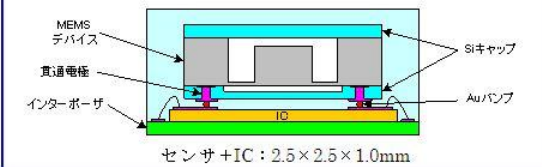
新技術

MEMS技術と圧電薄膜技術により
3軸加速度センサと3軸ジャイロを1チップ化



モジュール基板サイズ: 45×45mm

↓ 信号処理回路IC化
(事業化時)



センサ+IC: 2.5×2.5×1.0mm

小型化
低背化
工程数削減
低コスト化

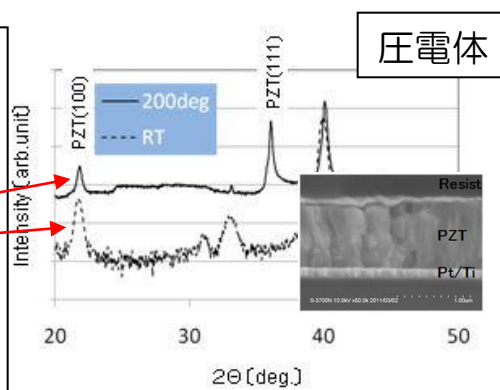
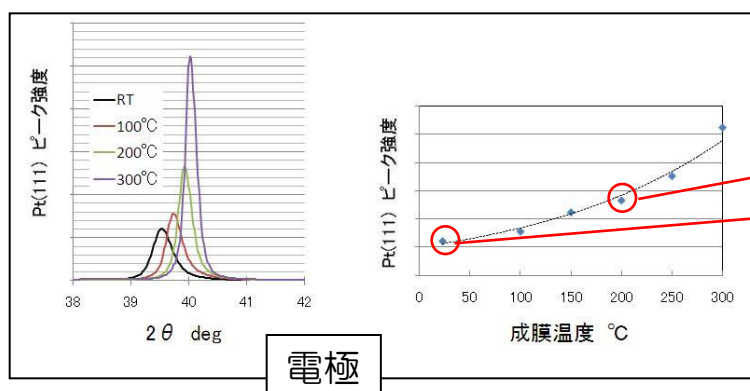
●圧電薄膜ジャイロTEGの設計・試作

目標：
8インチMEMSラインにてラインの特性
ならびに製造環境を評価し、MEMSデバ
イス製造の基盤構築を図る。

成果まとめ：
8インチMEMSラインの成膜装置、金属エッチング装置、
シリコン深堀加工装置の加工特性およびライン環境を評価
し、圧電薄膜ジャイロの試作を実施した。

ライン特性の評価結果

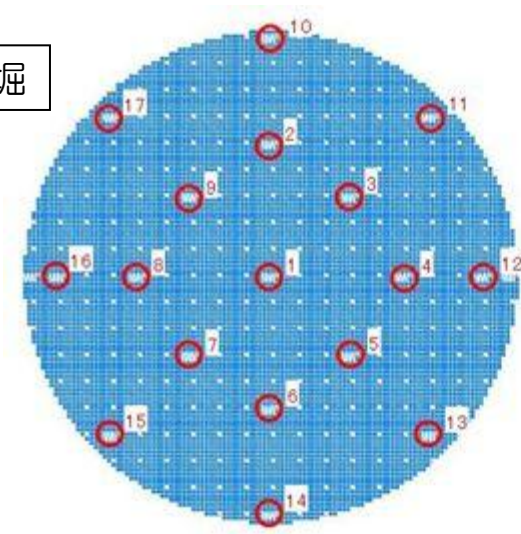
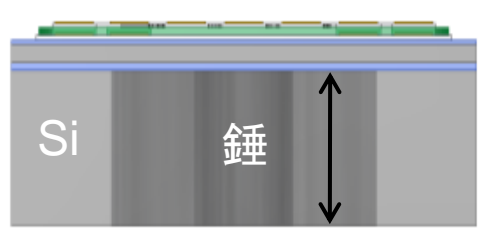
- 1) 成膜装置 (XRD温度特性)
- 電極成膜
成膜温度が高いほどPt(111) 配向の
ピーク強度が高くなることが分かった
 - 圧電体成膜 (外注：MO-CVD)
PZT(100) 配向のピーク強度を高める
為にはPt(111)の最適化が必要である



2) シリコン深堀加工装置

深さ平均 401um
分布 0.8%

シリコン深堀



測定箇所	深さ
1	401.89
2	401.90
3	399.20
4	398.64
5	398.63
6	401.91
7	401.90
8	399.06
9	401.91
10	401.90
11	403.20
12	402.65
13	399.92
14	403.47
15	400.43
16	400.58
17	401.90
平均	401.12
分布±	0.6%

単位はum

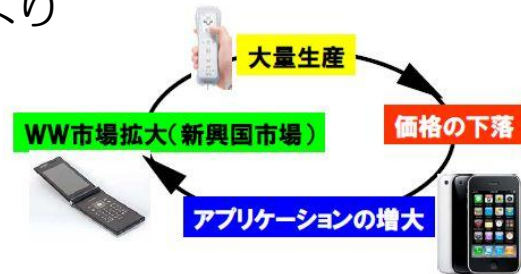
【事業化見込み】

＜新技術＞

3軸加速度センサと3軸ジャイロを1チップ化+信号処理回路IC積層により従来センサより小型化・低背化・低コスト化を図る。

＜市場＞

新興国市場の拡大やスマートフォンアプリケーション増大により、ジャイロセンサ市場は2015年までに40%増加する。
産官一体のMNOICにおける技術開発を通して、3年後量産化体制を構築する



従来技術

静電容量型6軸モーションセンサ

センサ + 信号処理回路: 70×70×70mm

圧電バルク型モーションセンサ

1軸ジャイロ×3個 + 3軸加速度センサ
32×20×15mm

新技術

MEMS技術と圧電薄膜技術により
3軸加速度センサと3軸ジャイロを1チップ化

モジュール基板サイズ: 45×45mm

↓ 信号処理回路IC化 (事業化時)

センサ+IC: 2.5×2.5×1.0mm

マイクロ・ナノ・オープンイノベーションセンター (MNOIC) 産業交流委員会 MEMS協議会推進委員会

