

①

物質に応力を加えた時に、電気抵抗が変化する現象をピエゾ抵抗効果といいます。半導体ゲルマニウムやシリコンのピエゾ抵抗効果に着目し、ゲルマニウムを用いたピエゾ抵抗式半導体圧力センサが、1964年（昭和39年）に豊田中央研究所において世界で初めて製作されました。

その後、シリコン集積回路に使われている半導体プロセス技術と、3次元微細構造を実現するマイクロマシニング技術との融合が図られ、1970年代に、現在広く使われているシリコンダイアフラムを有する立体構造に改良された圧力センサが開発され、製品化されました。さらに、この技術を進化させ、センサの小型化と集積化が行われました。

本圧力センサは、従来の金属ひずみゲージタイプと比較して、小型・高感度・高機能・低価格という優れた特長があり、現在、自動車・家電製品・医療機器・工業計測といった広範囲な分野で利用されています。

本圧力センサは、電気と機械の両分野を融合したMEMS（Micro Electro Mechanical Systems）技術を利用して作製され、シリコンのセンサ応用の先駆けとなりました。そして、本圧力センサの開発の後に、MEMS技術を駆使した加速度センサ・ジャイロセンサ・マイクロモータ・マイクロポンプ等、多種多様なシリコンのマイクロセンサやマイクロアクチュエータが実現されてきました。本圧力センサは、電気学会センサ・マイクロマシニング部門における代表的なデバイスであると言えます。

- ☆顕彰先 : 株式会社豊田中央研究所
- ☆所在地 : 〒480-1192 愛知県長久手市横道 41 番地の 1
- ☆ホームページ : <http://www.tytlabs.co.jp/>
- ☆アクセス（最寄駅）: 東部丘陵線（リニモ）長久手古戦場駅 徒歩 10 分

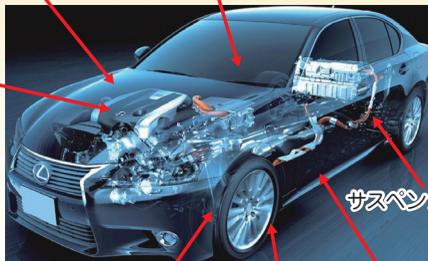


②

エアコン冷媒圧

乗員検知

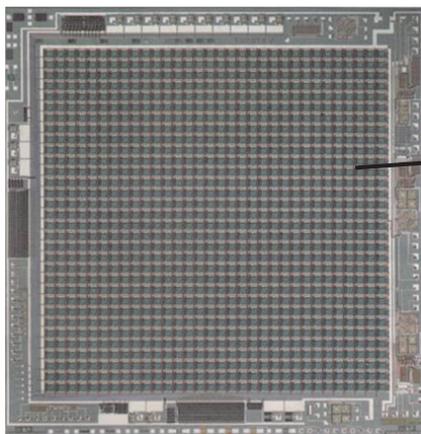
エンジン用
吸気圧、
燃焼噴射圧、
燃料タンク圧



サスペンション油圧

ブレーキ油圧 タイヤ空気圧 サイドエアバック

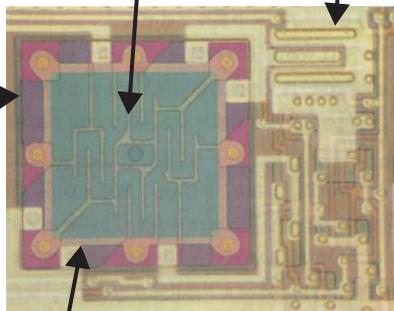
③



センサチップ
(10mm角)

ピエゾゲージ

CMOS回路



100 μ m角ダイヤフラム

④

(写真提供：株式会社豊田中央研究所)

- ① ピエゾ抵抗式半導体圧力センサ構造
- ② チューブ内圧測定センサ (1973年)
- ③ 自動車における圧力センサ使用例
- ④ 32 \times 32 集積化圧力センサアレイ (1987年)