

課題番号 : F-17-TU-0103
 利用形態 : 技術相談
 利用課題名(日本語) : 差圧センサデバイス構造解析
 Program Title (English) : Structural analysis of differential pressure sensor device
 利用者名(日本語) : 安保育
 Username (English) : M. Abo
 所属名(日本語) : 株式会社山本電機製作所
 Affiliation (English) : Yamamoto Electric Works Co., Ltd.
 キーワード/Keyword : シミュレーション CAD、ダイヤフラム、コルゲート、CAE

1. 概要(Summary)

静電容量型差圧デバイスの受圧ダイヤフラムは、陽極接合によって生じる初期張力のばらつきによって印加圧力による変位にばらつきが生じることがあり、熱応力による初期歪みのばらつきの影響を受けにくいダイヤフラムの形状を検討するため東北大学試作コインランドリに技術相談を行った。

本技術相談ではダイヤフラムの表裏面に設ける溝の形状および本数に変化を持たせたコルゲートダイヤフラムをデザインし、これらが初期歪みの増減を緩和できることを確認して最適な形状を検討することを目的とした。

検討の方法は、受圧ダイヤフラムのモデルを作成し、規定の印加圧力でのダイヤフラムの変位と応力の状態を計算した。このとき陽極接合によって生じる初期歪み付近でバリエーションを持たせ、ダイヤフラムの変位と応力の変化の状態を確認した。

進め方として、まずフラットダイヤフラムについて基準となる結果を求めた。次に溝の幅、深さ、数を変化させたコルゲート構造を持つダイヤフラムの計算結果を確認しながら、それらの効果を評価した(Fig. 1)。

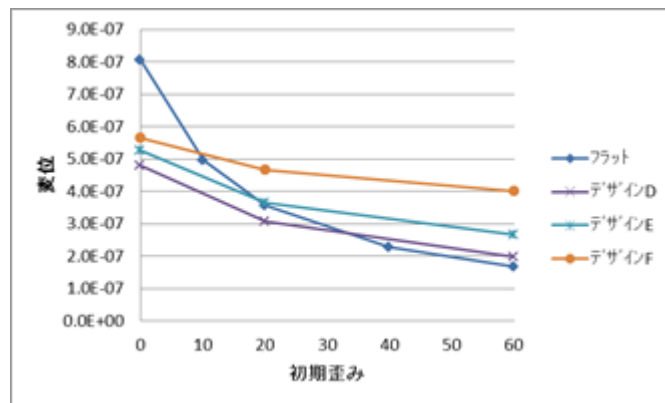


Fig. 2 Diaphragm displacement during pressurization when initial strain is changed.

本技術相談では、コルゲート構造を持たせたダイヤフラムでは、フラットダイヤフラムに比べ初期歪みの影響を受けにくいことを確認することができた(Fig. 2)。また、溝の形状や本数の効果についても影響を評価することができた。

今後、より詳細な計算を行った後、試作を実施して計算結果の妥当性を確認する。

2. 実験(Experimental)

3. 結果と考察(Results and Discussion)

4. その他・特記事項(Others)

・本研究は戸津健太郎准教授 にご指導いただきました。
 結果の理解等ご助言下さり感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし

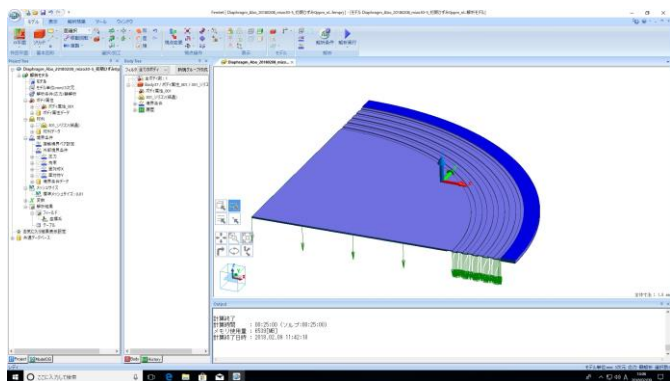


Fig. 1 Image of analysis.