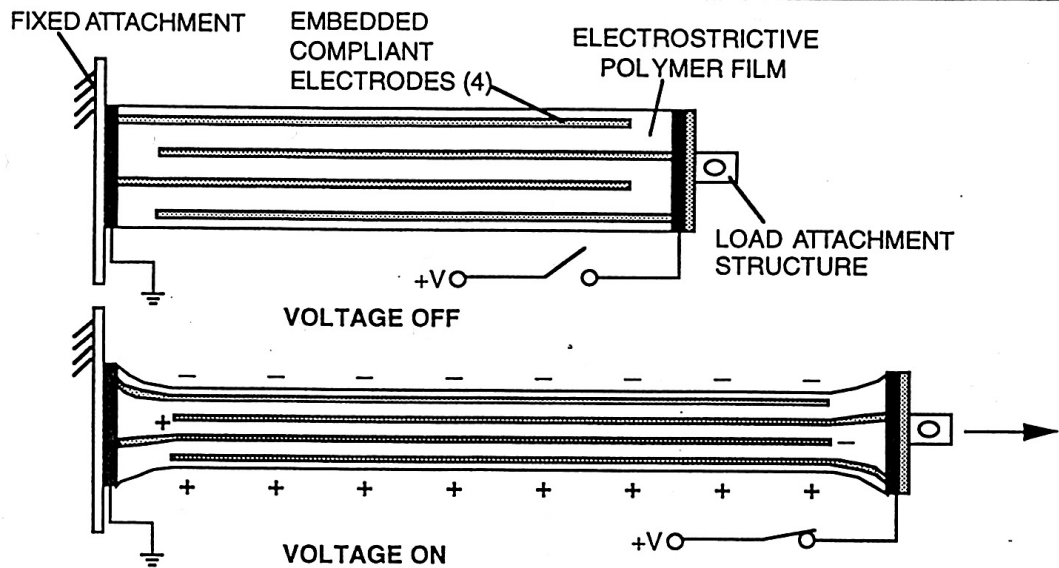


人工筋肉



Typical artificial muscle actuator.
 Sizes range from 0.2 mm to 100 mm.

■研究概要

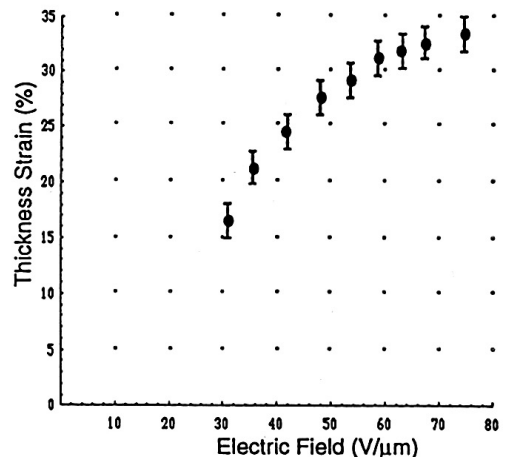
SRIでは、マイクロマシン用の人工筋肉の研究を行っている。人工筋肉に使用する電歪ポリマーは静電力により収縮したり伸びたりする。この人工筋肉に、カーボンファイバー等から製作した柔軟な電極を用いている。シリコンを用いて厚さ $1\mu\text{m}$ のポリマー膜を製作した。このシリコン膜は、 300V で 20% の歪値を示した。(H7年末には、この電圧が $100\text{--}200\text{V}$ となる予定である。) またこの人工筋肉を多層化し、 10 層まで製作可能となった。この人工筋肉は、小型のもので、 $200\mu\text{m}$ 、大型のもので、 100mm である。人工筋肉の性能は下記に示す様に優秀であり、自然界に存在する筋肉に匹敵する。

■特徴・性能

| | |
|-------|---|
| 人工筋肉歪 | : 32% (厚さ方向) |
| 駆動圧力 | : $2.1 \times 10^4 \mu\text{N}/\text{mm}^2$ |
| 応答時間 | : $\leq 4\text{ms}$ |
| 理論効率 | : 91% |
| 密度 | : $1\text{g}/\text{cm}^3$ |

人工筋肉アクチュエーター (H7年度末に完成予定)

| | |
|-------|---|
| 筋肉サイズ | : $20\mu\text{m} \times 5\text{mm} \times 5\text{mm}$ |
| 変位置 | : 1mm |
| 力 | : $10^4 \mu\text{N}$ |
| 自重 | : 0.05g |
| 駆動電圧 | : $100\text{--}200\text{V}$ |



Strain vs. electric field for silicone muscle.

SRIインターナショナル

本研究は、工技院産技プロジェクトの一環として、NEDOから委託を受けた(財)マイクロマシンセンターの再委託業務として、SRIインターナショナルが実施したものである。