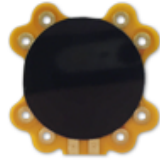


FSR Sensor Data Sheet

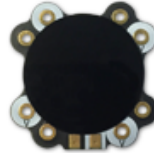
製品リスト



RA18
18mm x 30mm



RA18-DIY
18mm x 18mm



RA18P-DIY
18mm x 18mm



QA6P
6mm x 11mm



RA9P
9mm x 12mm



RA12P
12mm x 14.15mm



RA30P
30mm x 32mm



RA3040P
46mm x 33mm

製品紹介

この文書は、マーベルデックスの1チャンネルFSRセンサー6種の仕様を説明した文書です。センサーは、仕様にに応じてそれぞれ異なるサイズと形状をしています。基板もFPCもしくはPCBの2つのタイプに製作されます。各センサーごとに外観は多少の差がありますが、定性的な特徴、すなわち押す力に反比例して抵抗値が変わるという共通の性質を持っています。

この特性を利用して、典型的なADC測定回路を構成する場合、力の強さに比例する電圧出力を得ることができます。この特性を利用して、タッチソリューションや産業用ソリューションを製作することができます。平坦度チェッカーや加圧/減圧ソリューション、あるいは特定の重量に反応する応用製品の開発に適しています。しかし、直線性を持っていないので、はかりのような定量的な製品には適さない場合があります。

使用方法

また、本文書で提供するセンサー出力グラフのような出力を得るためには、本テストに使用したものとなるべく同じ環境条件を備えなければなりません。すなわち、押す部位 (Actuator) の広さと材質方向を $5\mu\text{m}$ 以下の誤差で合わせなければなりません。機構条件を合わせても、温度と湿度に応じて、そして製作LOTに応じて出力値にバラツキがある場合があります。この文書のサンプル回路図でRcに対応する位置に変換抵抗を装着し、これを調整してバラツキを補正することができます。

この文書で紹介するセンサーは、センシングに敏感な部分 (Prime sensing zone) とセンシングができない部分 (Dead zone), そしてその中間領域である干渉区間 (Intermediate zone) がありますが、なるべくプライムセンシングゾーンをよく狙って、力を印加する必要があります。

センサーを駆動ボードに接続する際の締結方法では、はんだづけ方式と結び目方式があります。センサーのコネクタ部の穴は、ワイヤの結び目を作るために提供されたもので、組立の利便性が向上します。センサーの端子に「V」と表示されるものは内部的にすべて接続されており、同様に「A」と表示される端子もすべて接続されています。電線を接続するのに最も接続しやすい端子を選んで接続してください。

パーツ番号の説明

R A 18 P - DIY

- DIY : Sensors has intenally connected holes for wire knots
- Material of circuit part.P : PCB、None : FPC
- Size.Pi or length of side.(exception : 3040 is 30mm and 40mm)
- Version(A、B、C、...)
- R : Round、Q : Quadrangle

Sensor Characteristics

Typical Performance

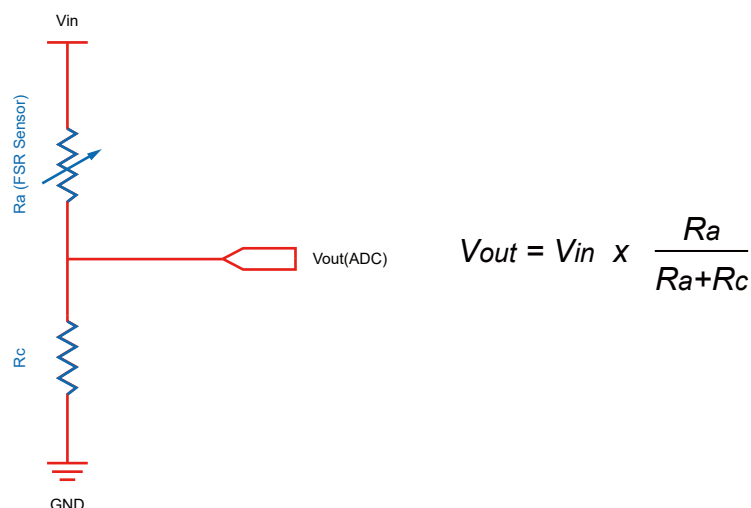
Unit	Description
Response time	< 10 μ sec
Operating temp	-20 $^{\circ}$ C ~ 60 $^{\circ}$ C
Storage temp	-30 $^{\circ}$ C ~ 60 $^{\circ}$ C
Operating Humidity	$\leq$ 90%
Durability	2,000,000 stroke (100g) or over 500,000 stroke (150g)
Drift	< 5% per logarithmic time scale by constant load of 100g
Electric crosstalk (noise)	None
Power consumption	Consumes only while operating. Typically around 5mA, and maximum 20mA.
Resistance output range	∞ ~ 200 Ω
Sensing range	5g ~ 4kg

Tolerance

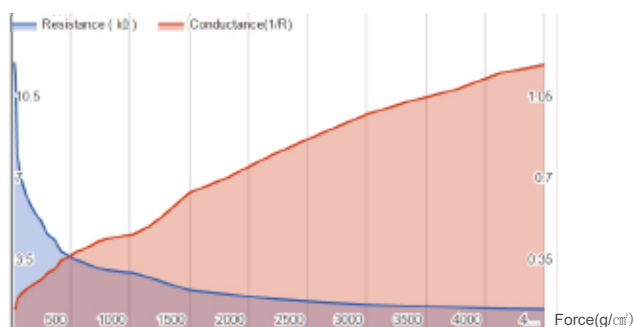
Unit	Description
Mechanical tolerance	$\leq$ 50 μ m
Temperature influence	$\leq$ 10%
Humidity influence	$\leq$ 20%
Output tolerance	Max 20%

Application Information

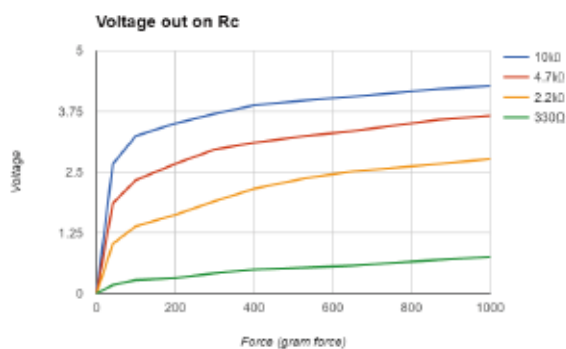
出力値の確認は、マルチメーターで抵抗を測定すればいいです。あるいはADC回路を構成して、抵抗の逆数に比例した値（コンダクタンス）を測定することができます。以下のように簡単な回路を構成すると右側の式により出力値を得ることになります。回路図でRaがFSRセンサの抵抗であり、Rcはリファレンスブルダウン抵抗であります。



出力値は、以下のようなグラフに類似した形を示すことになります。青い色は、センサーの抵抗値であり、赤い色は、抵抗値の逆数（コンダクタンス）であります。回路から得たADCの出力値が青のグラフと同様の形状を持ちます。



コンダクタンスのグラフを見ると、50g以下では傾きが高く、500g以上では傾きが緩やかであることがわかります。Rc抵抗値を変更すると、グラフが以下のように変わります。Rc値を高めると低重量の解像度が高くなり、逆に小さくすると高重量の解像度が高くなります。

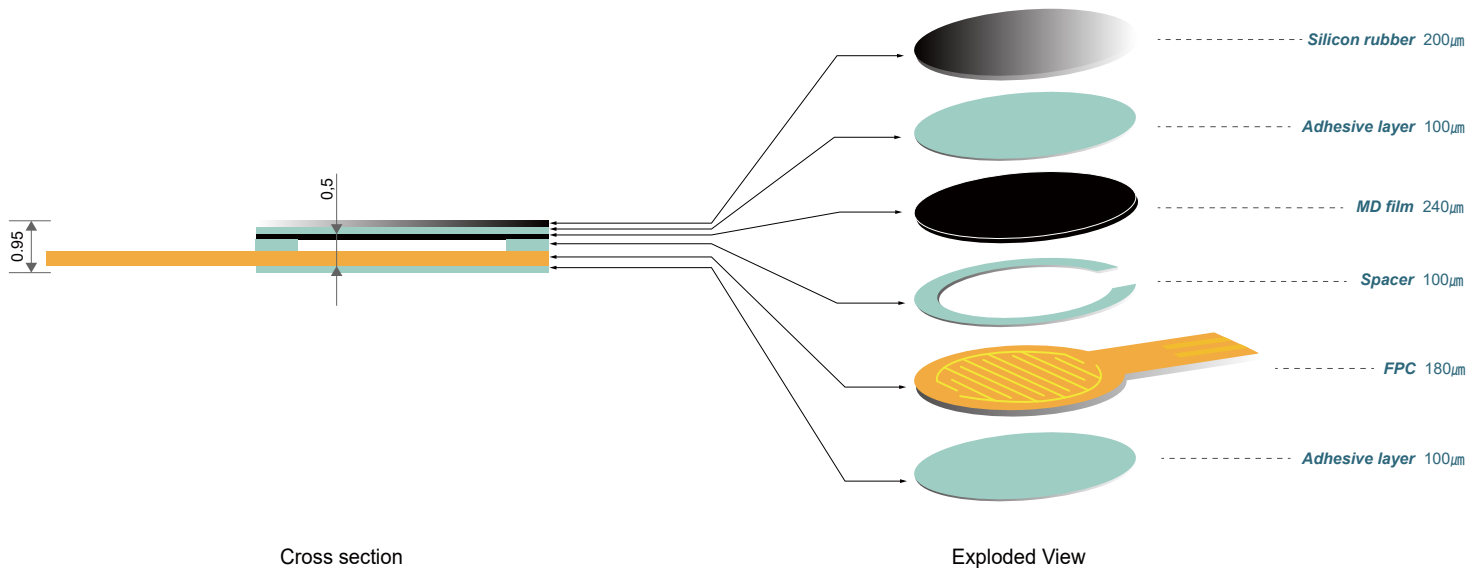
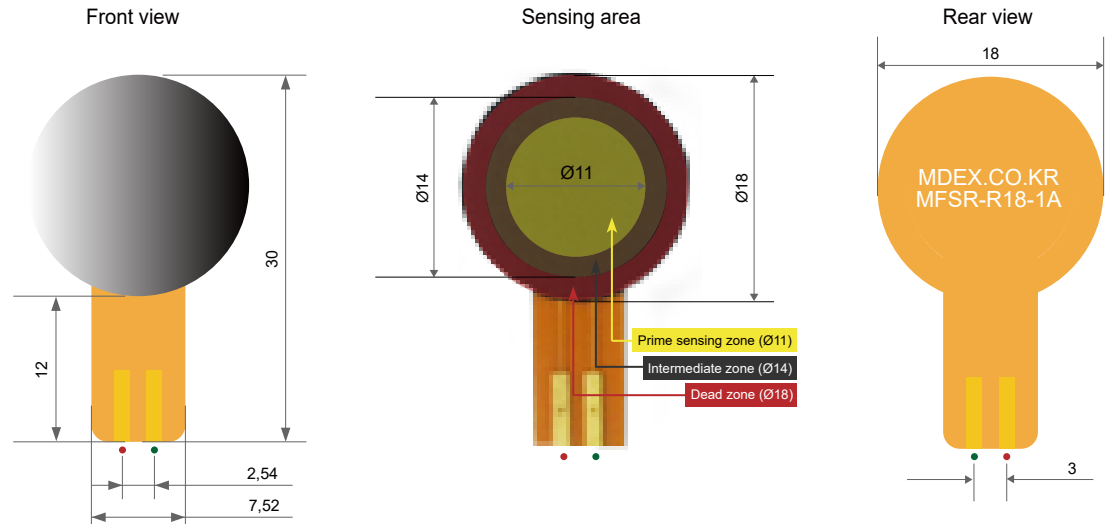


Model RA18

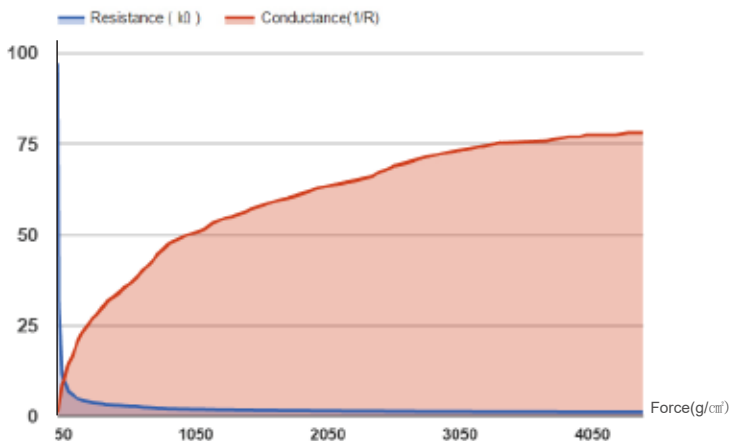
Model RA18

Unit	Description
Length	30mm
Width	18mm
Thickness	0.95mm
Sensing area	11mm
Sensing range	5gf ~ 4Kgf
Pin	Vin ● ADC out ●
Actuator layer	Silicon rubber

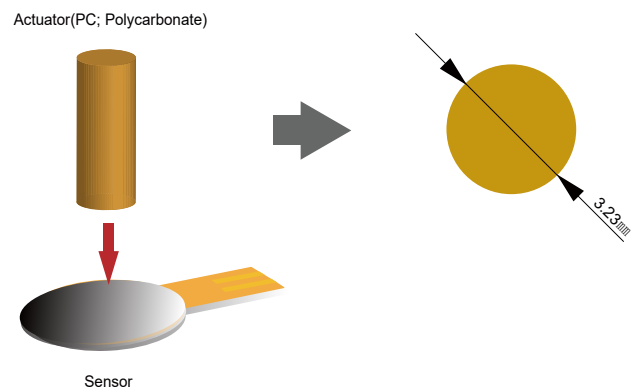
Sensor Mechanical Data(Scale : mm)



Graph) Force to Resistance and Conductance



Actuator



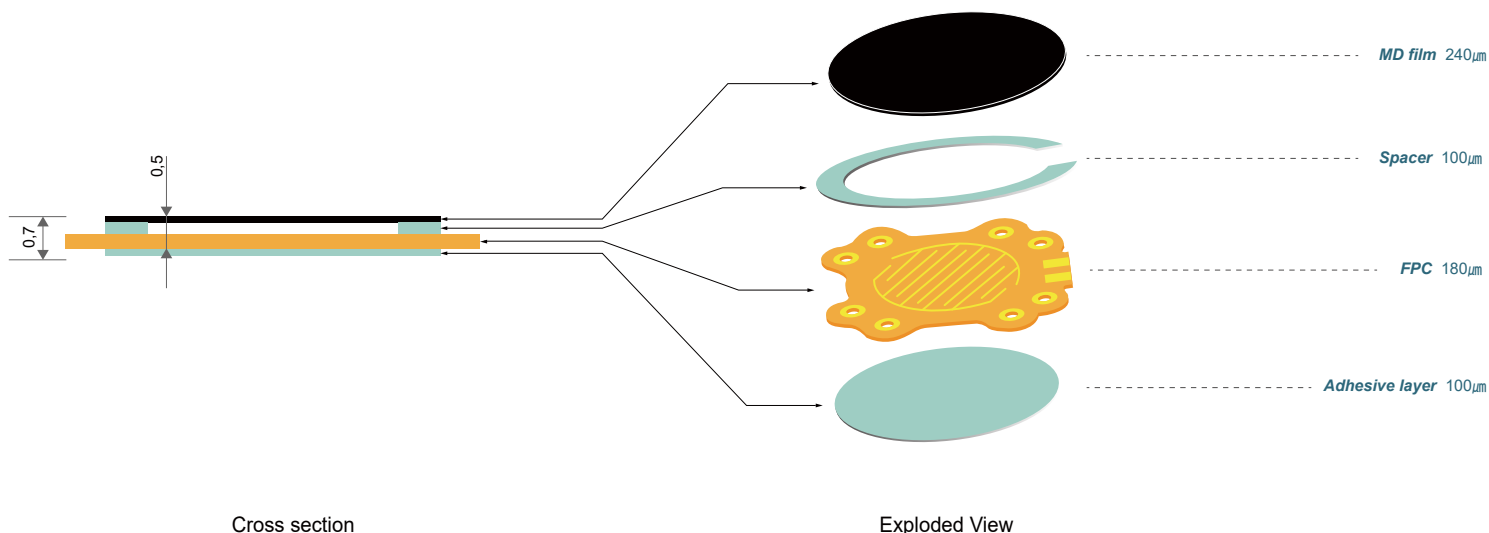
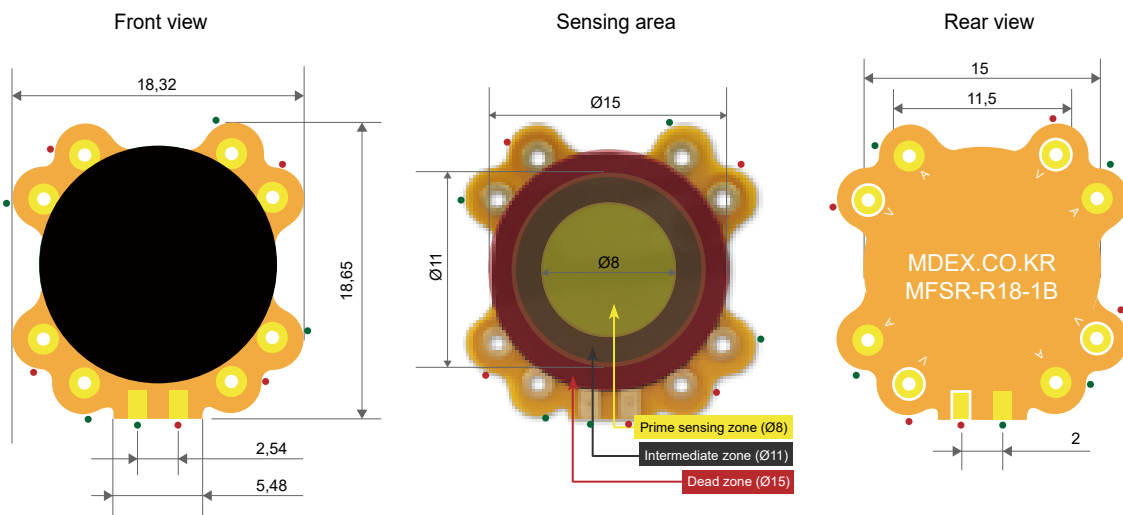
Sensing range is 5gf ~ 4Kgf while actuator is size of 3,23mm

Model RA18-DIY

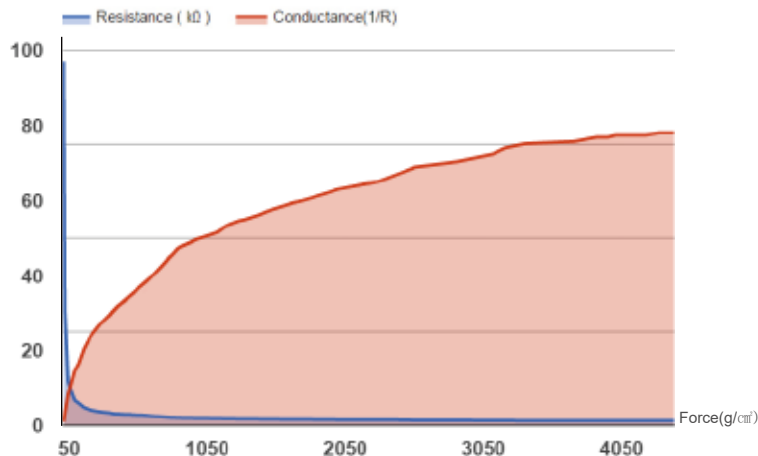
Model RA18-DIY

Unit	Description
Length	18.65mm
Width	18.32mm
Thickness	0.7mm
Sensing area	8mm
Sensing range	5gf ~ 4Kgf
Pin	Vin ● ADC out ●

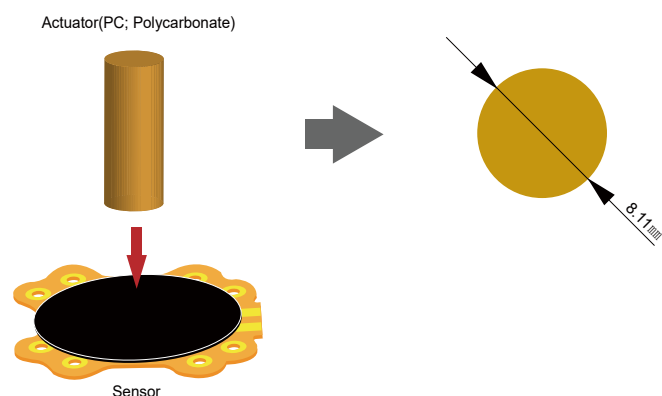
Sensor Mechanical Data(Scale : mm)



Graph) Force to Resistance and Conductance



Actuator



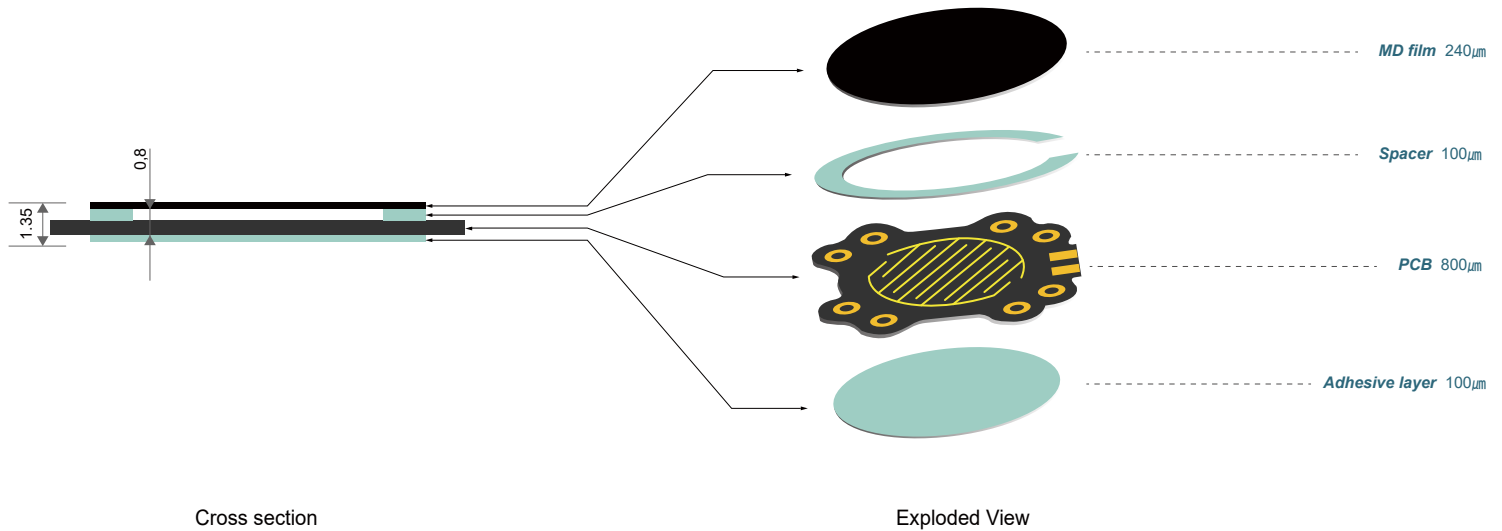
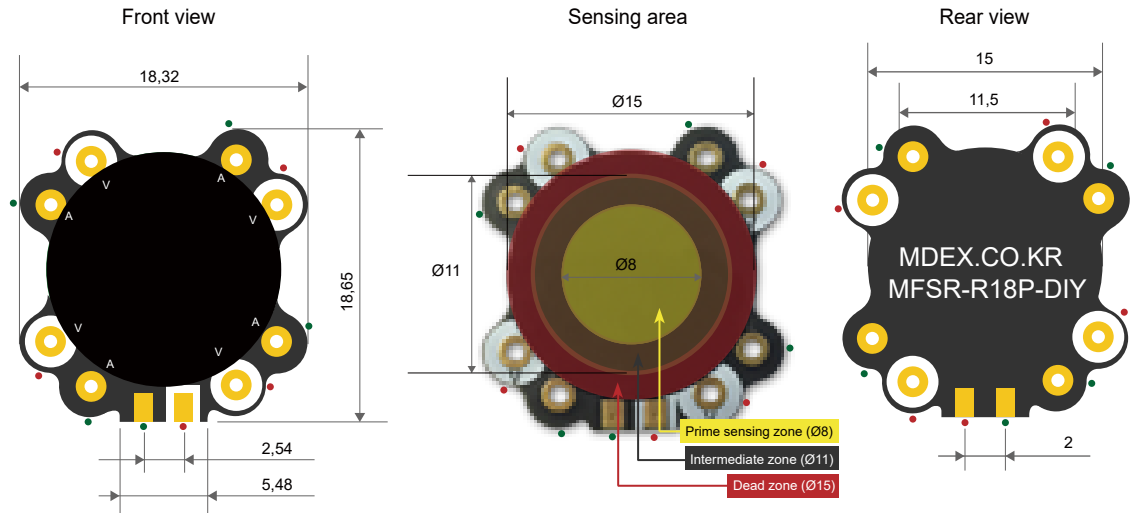
Sensing range is 5gf ~ 4Kgf while actuator is size of 8,11mm

Model RA18P-DIY

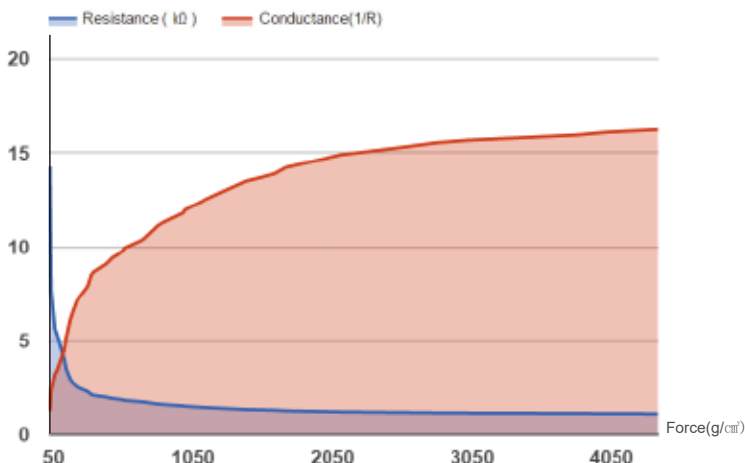
Model RA18P-DIY

Unit	Description
Length	18.65mm
Width	18.32mm
Thickness	1.35mm
Sensing area	8mm
Sensing range	5gf ~ 4Kgf
Pin	Vin ● ADC out ●

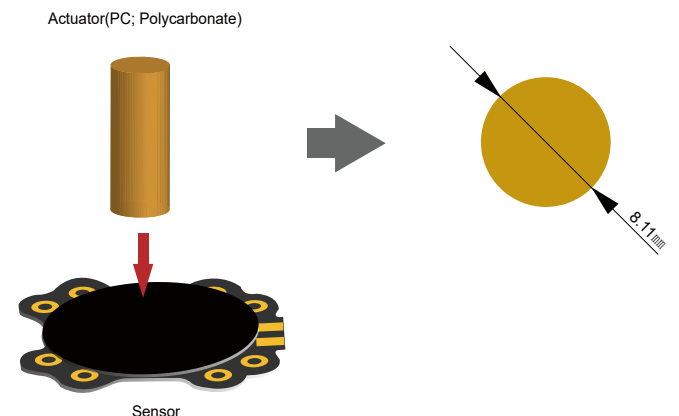
Sensor Mechanical Data(Scale : mm)



Graph) Force to Resistance and Conductance



Actuator



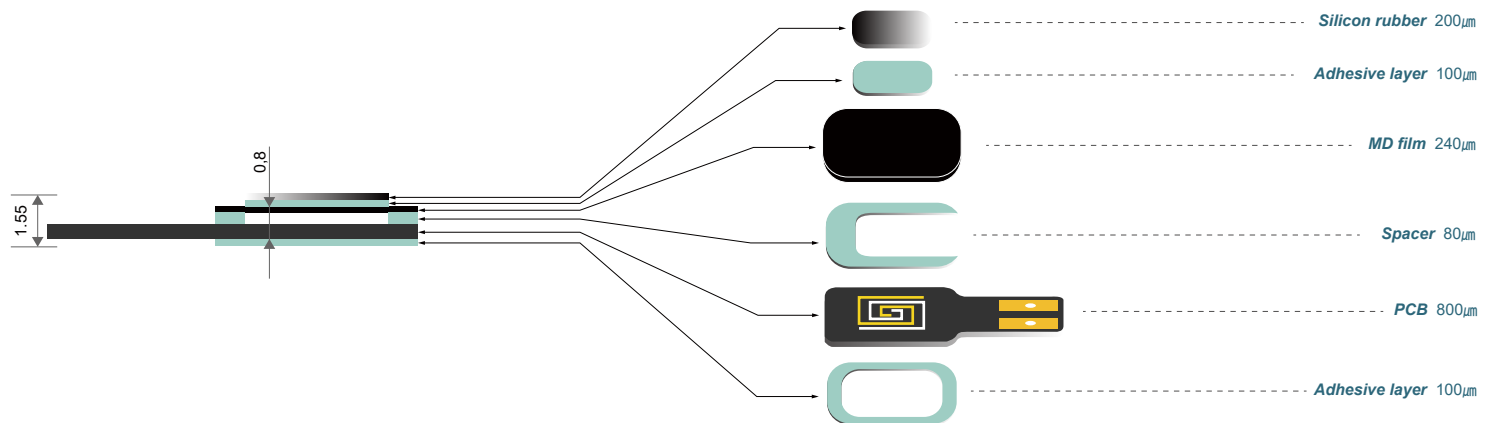
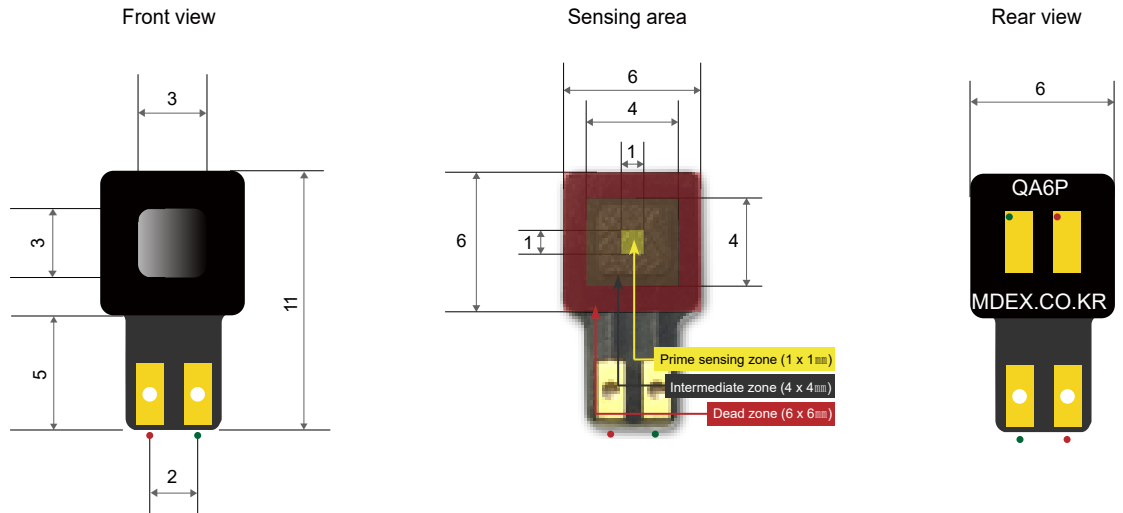
Sensing range is 5gf ~ 4Kgf while actuator is size of 8,11mm

Model QA6P

Model QA6P

Unit	Description
Length	11mm
Width	6mm
Thickness	1.55mm
Sensing area	1mm x 1mm
Sensing range	5gf ~ 4Kgf
Pin	Vin • ADC out •
Actuator layer	Silicon rubber

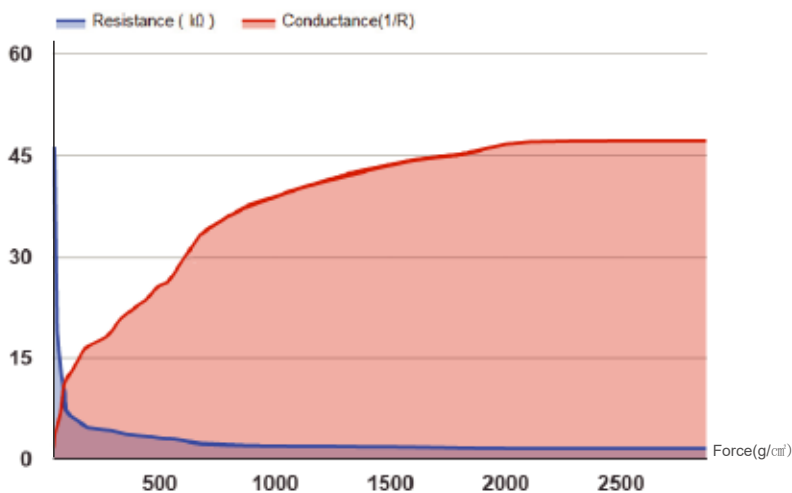
Sensor Mechanical Data(Scale : mm)



Cross section

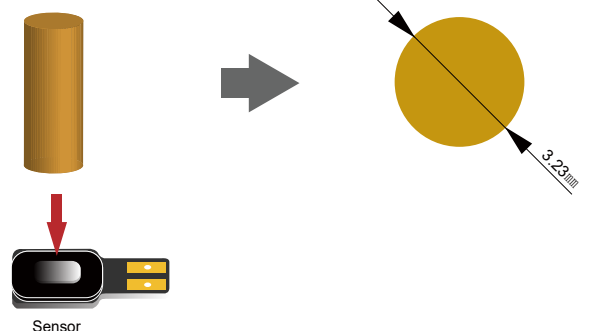
Exploded View

Graph) Force to Resistance and Conductance



Actuator

Actuator(PC; Polycarbonate)



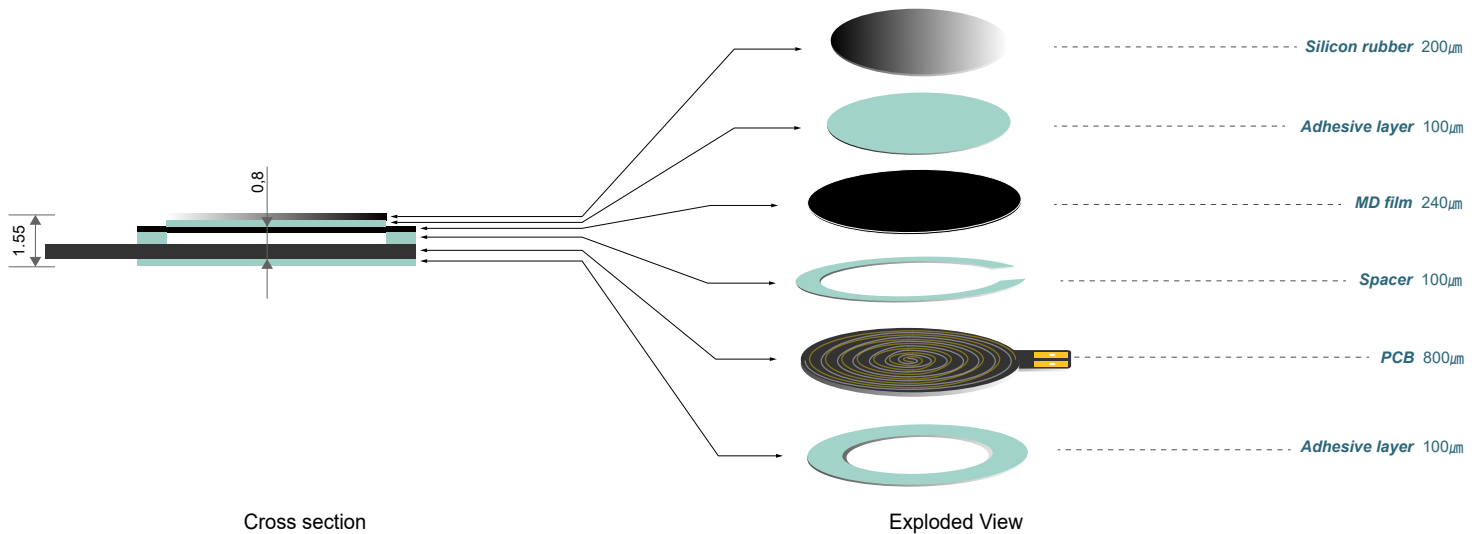
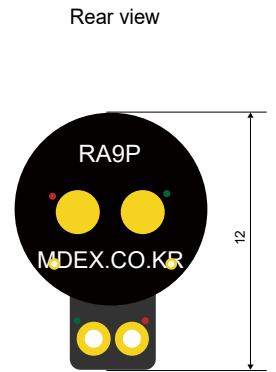
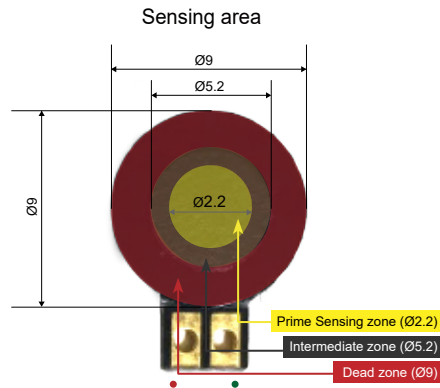
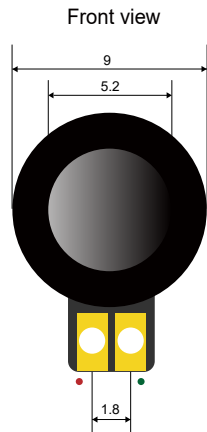
Sensing range is 5gf ~ 4Kgf while actuator is size of 3,23mm

Model RA9P

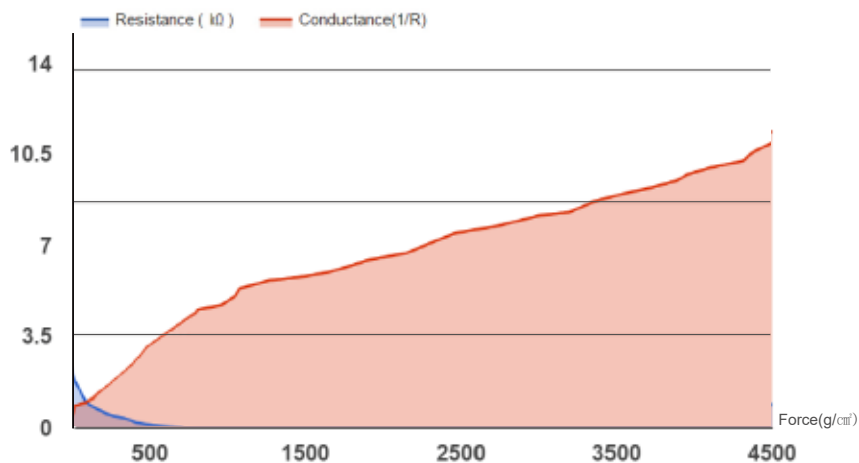
Model QA3040P

Sensor Mechanical Data(Scale : mm)

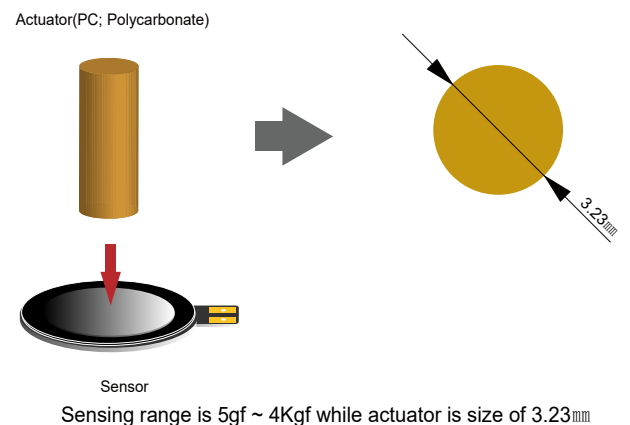
Unit	Description
Length	12mm
Width	9mm
Thickness	1.55mm
Sensing area	2.2mm
Sensing range	5gf ~ 4Kgf
Pin	Vin ● ADC out ●
Actuator layer	Silicon rubber



Graph) Force to Resistance and Conductance



Actuator

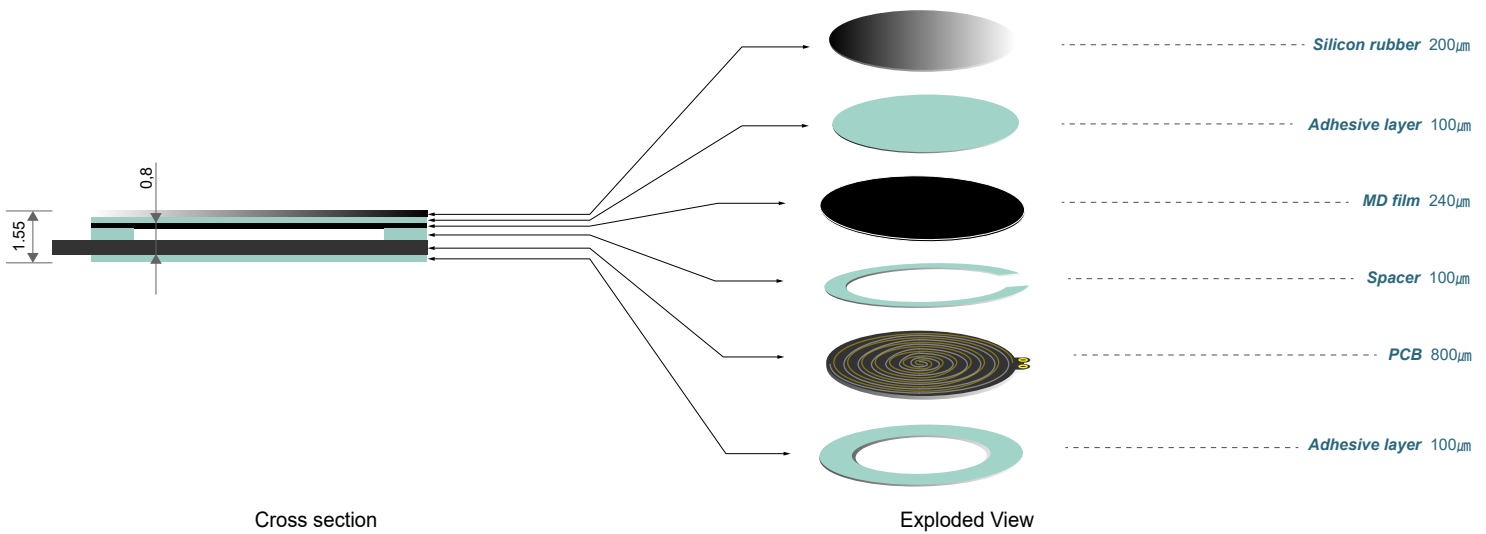
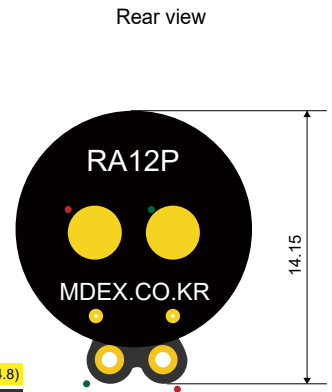
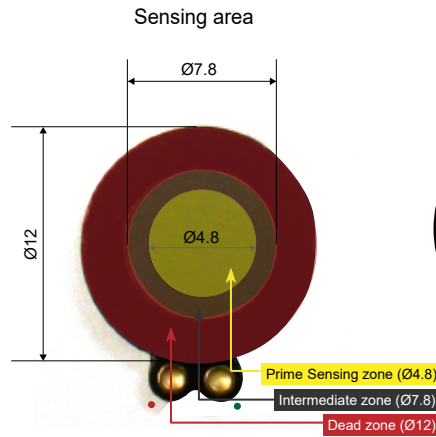
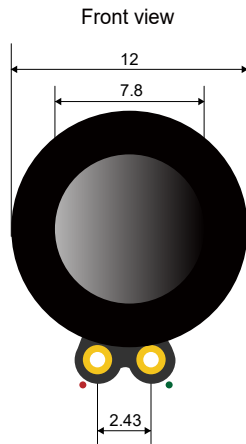


Model RA12P

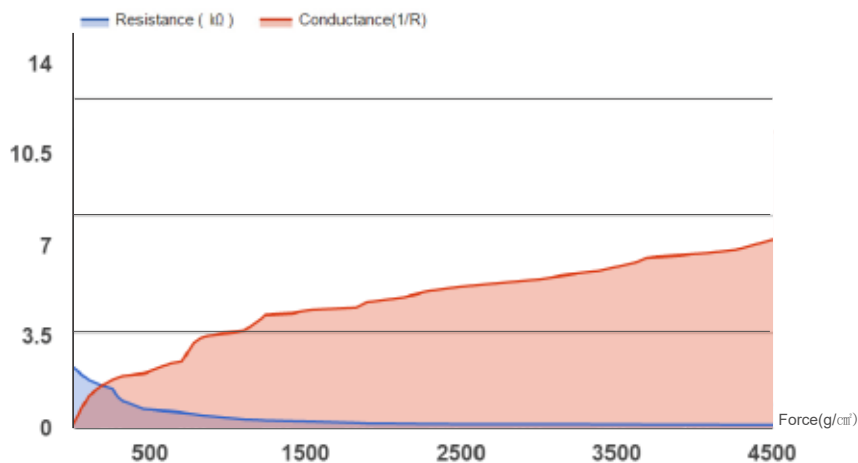
Model QA3040P

Sensor Mechanical Data(Scale : mm)

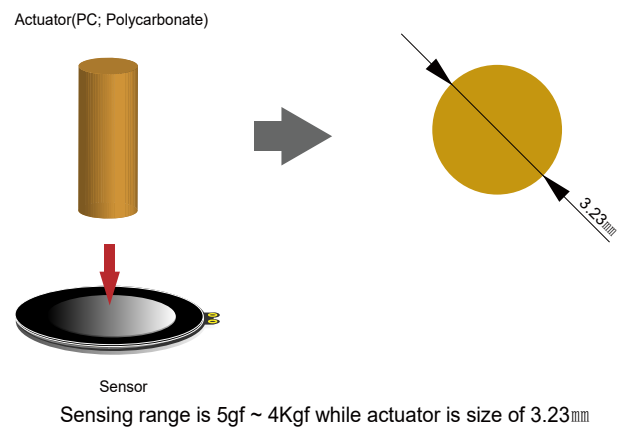
Unit	Description
Length	14.15mm
Width	12mm
Thickness	1.55mm
Sensing area	7.8mm
Sensing range	5gf ~ 4Kgf
Pin	Vin • ADC out •
Actuator layer	Silicon rubber



Graph) Force to Resistance and Conductance



Actuator

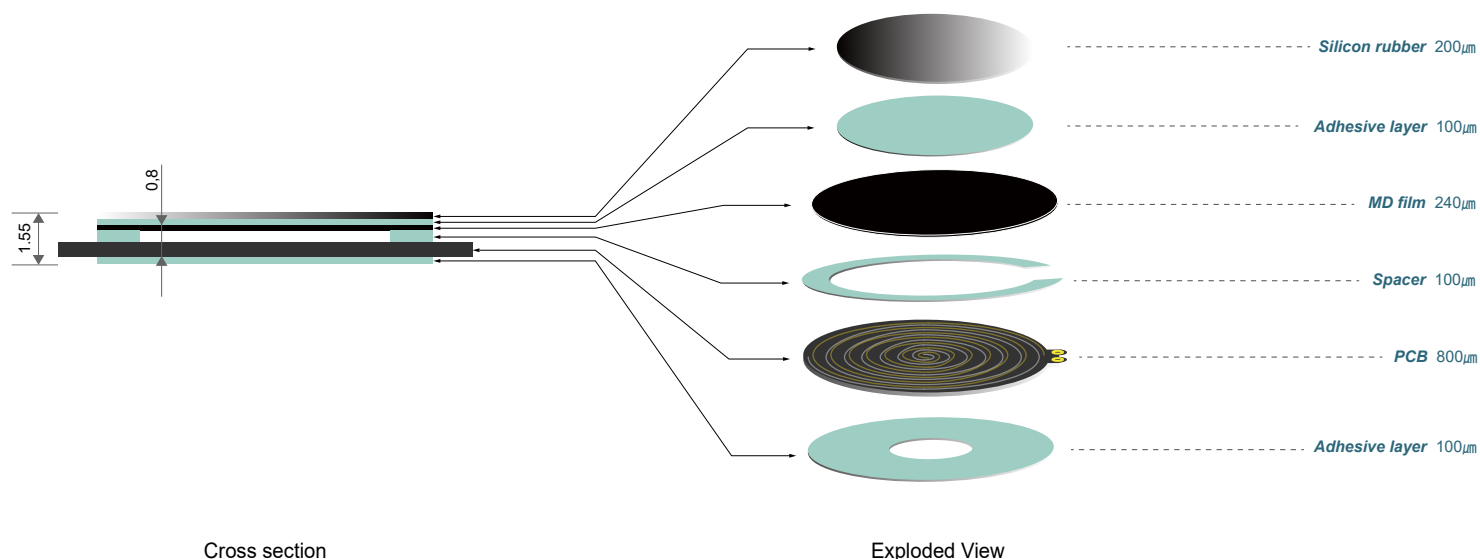
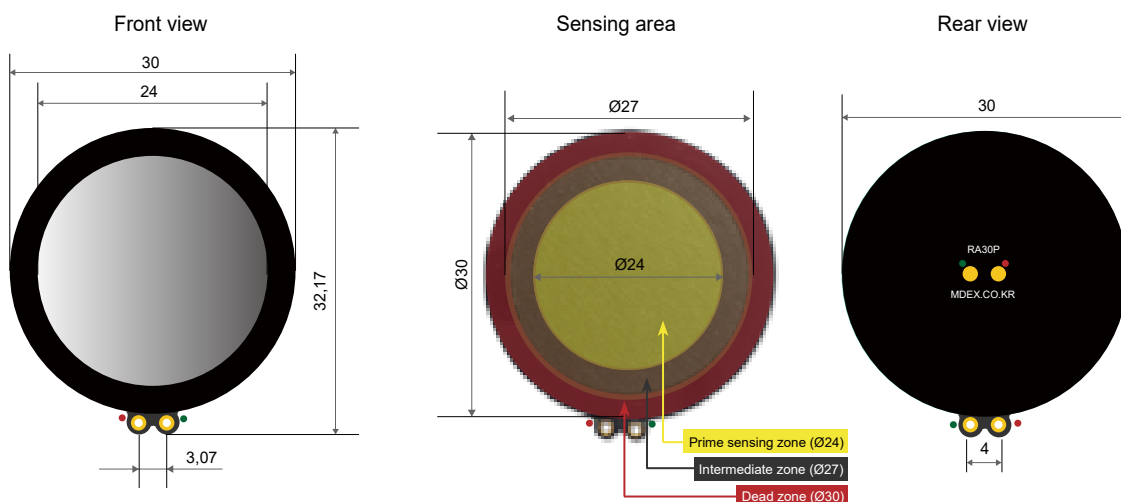


Model RA30P

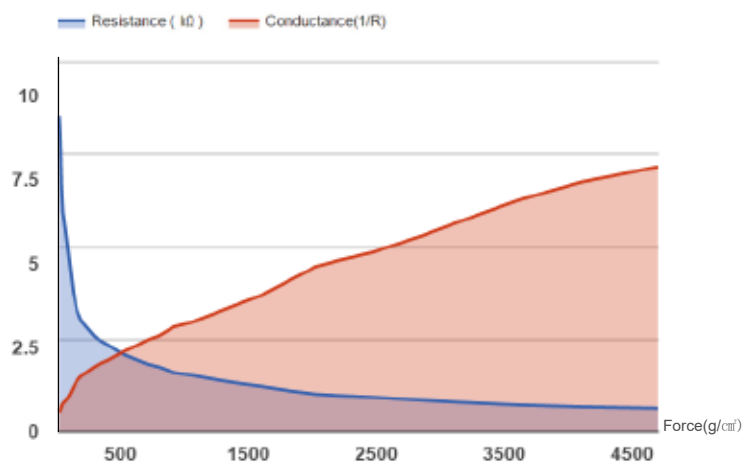
Model RA30P

Unit	Description
Length	32.17mm
Width	30mm
Thickness	1.55mm
Sensing area	24mm
Sensing range	5gf ~ 4Kgf
Pin	Vin • ADC out •
Actuator layer	Silicon rubber

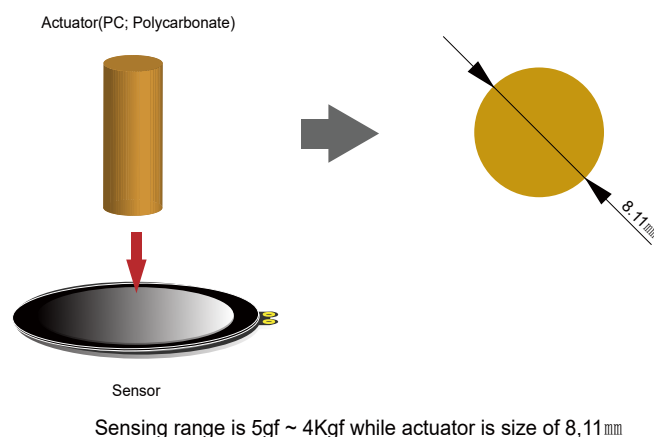
Sensor Mechanical Data(Scale : mm)



Graph) Force to Resistance and Conductance



Actuator

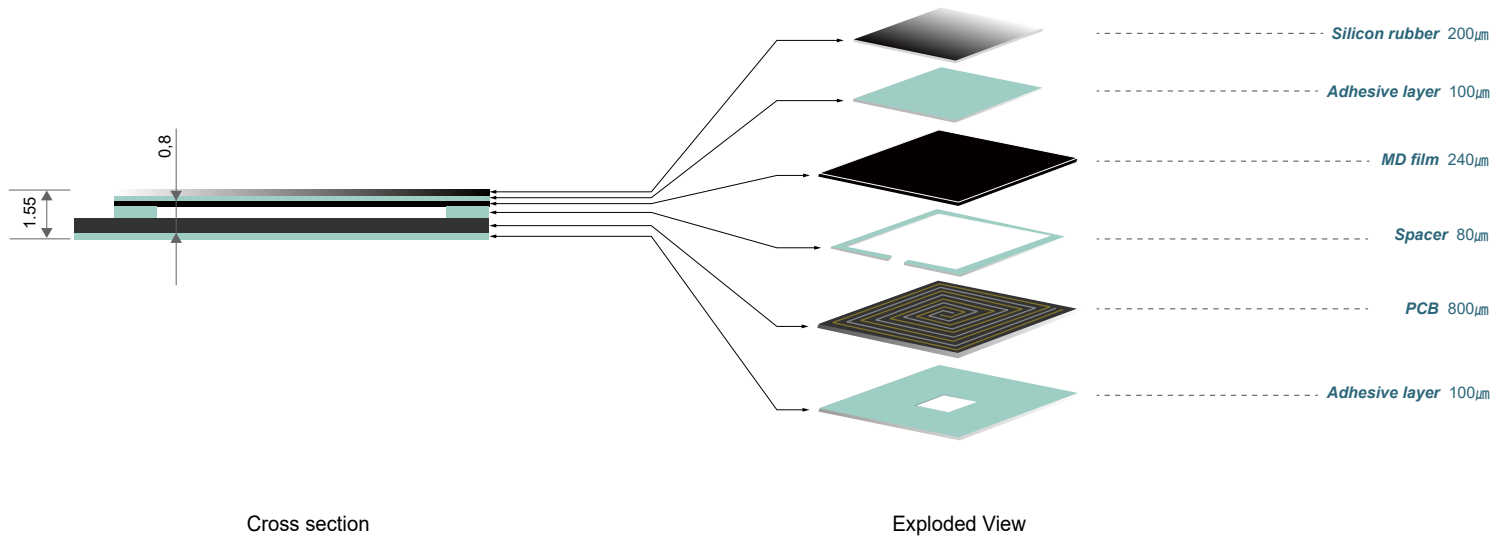
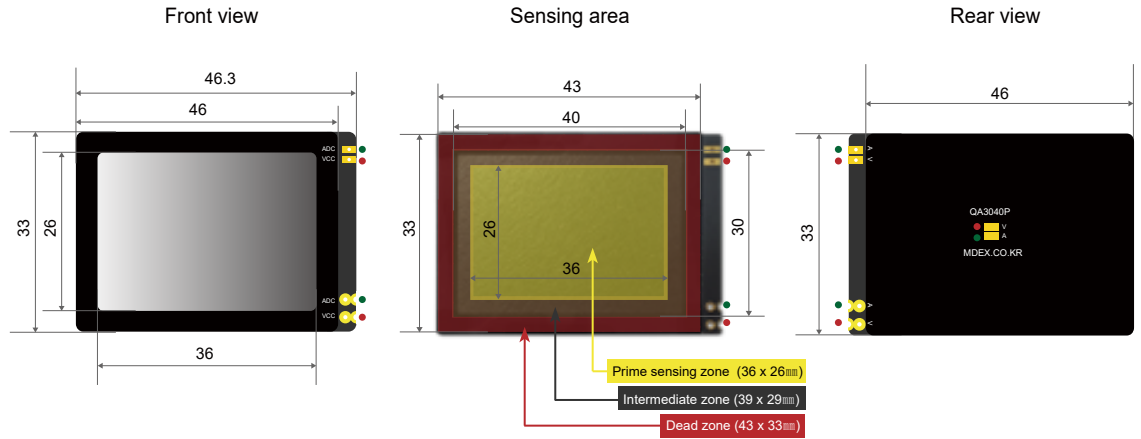


Model QA3040P

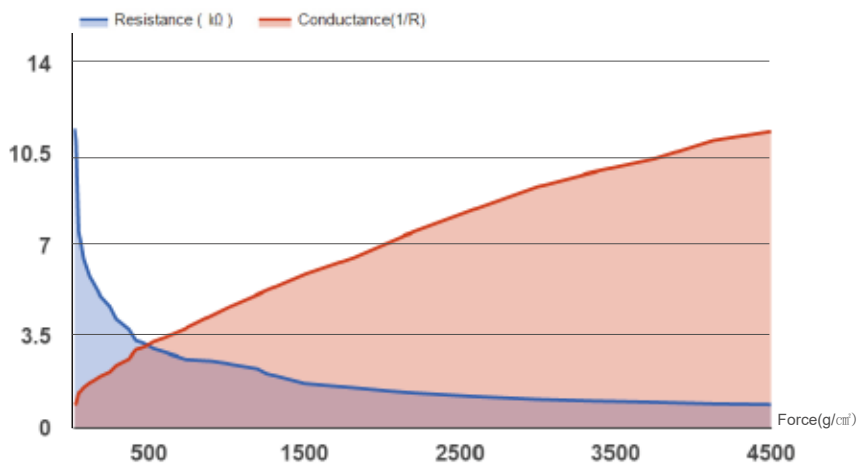
Model QA3040P

Sensor Mechanical Data(Scale : mm)

Unit	Description
Length	46.3mm
Width	33mm
Thickness	1.55mm
Sensing area	36mm x 26mm
Sensing range	5gf ~ 4Kgf
Pin	Vin ● ADC out ●
Actuator layer	Silicon rubber



Graph) Force to Resistance and Conductance



Actuator

