

# TOUGHTELON

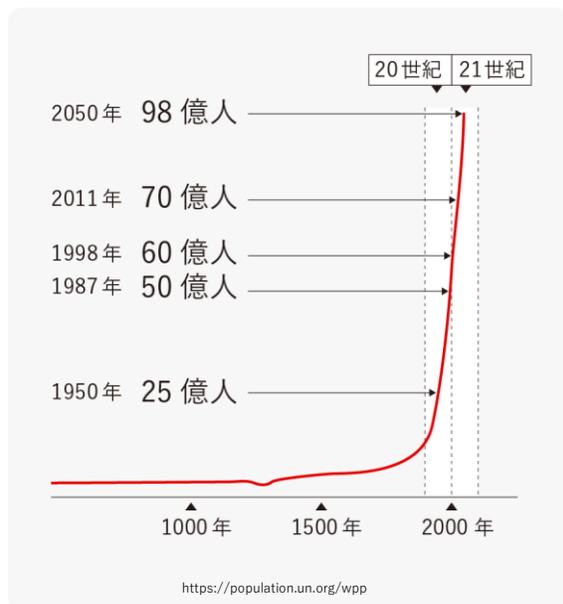
## 次世代ディスプレイ開発のための新材料のご紹介

2022年4月

パナソニック インダストリー株式会社 | 電子材料事業部 | 企画センター

# 1. BACKGROUND

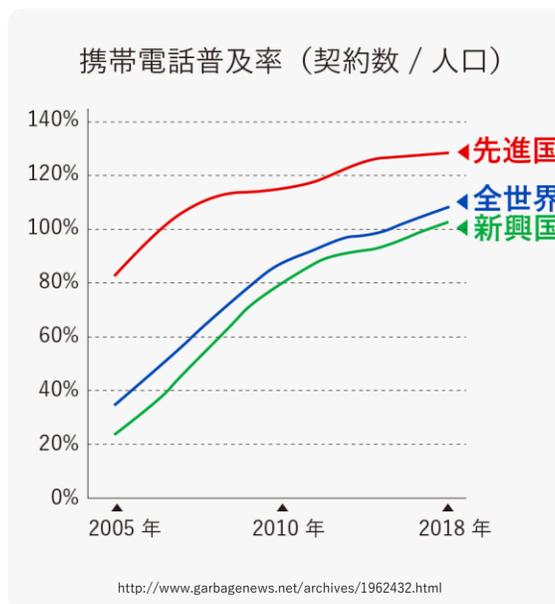
マクロトレンド | 人視点



世界人口の増加

多様なニーズへの対応

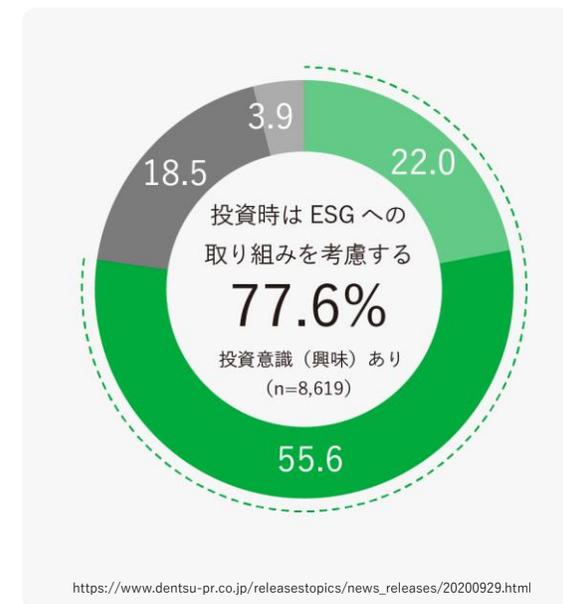
マクロトレンド | 技術視点



行動視点：スマホ普及率の上昇

ポータブル情報端末需要拡大への対応

マクロトレンド | 環境視点



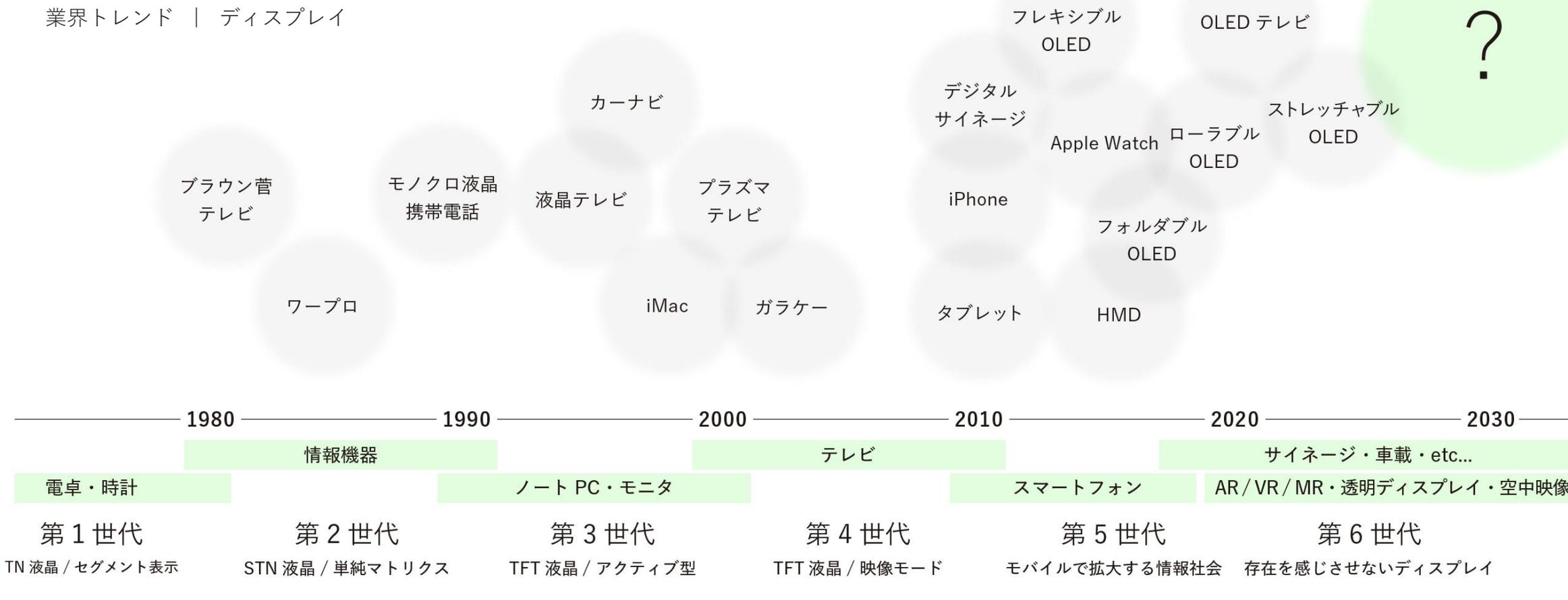
価値観視点：消費者の価値観変化

環境配慮への対応

これまでの概念にとらわれない価値観が生まれる  
《環境配慮が前提の技術開発需要の兆し》

# 1. BACKGROUND

業界トレンド | ディスプレイ



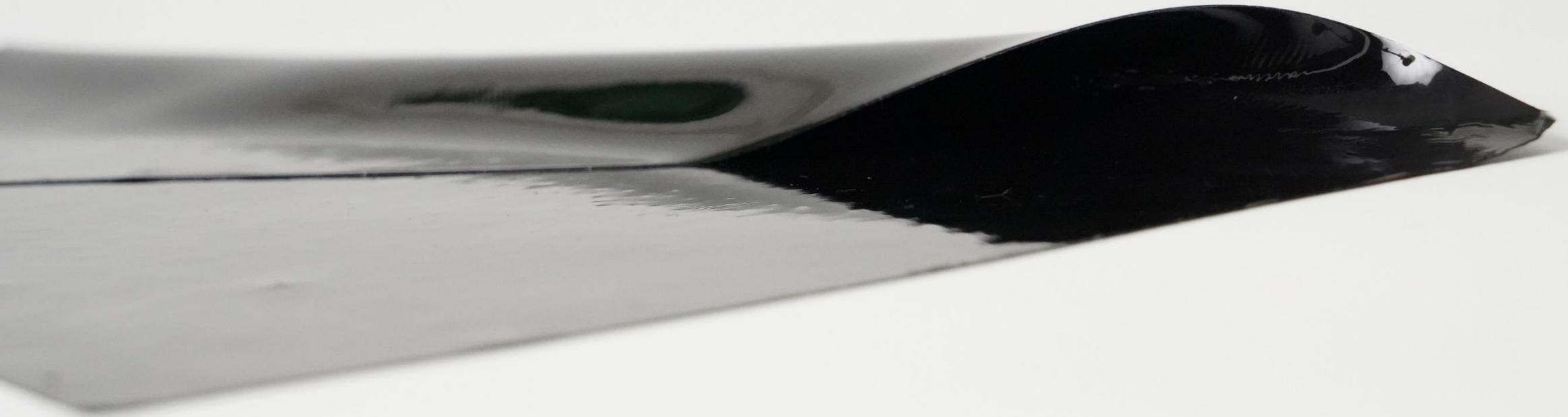
より薄くより自由に  
《変形自由度の高いディスプレイの需要が高まる》

## 2. PROPOSED SOLUTION

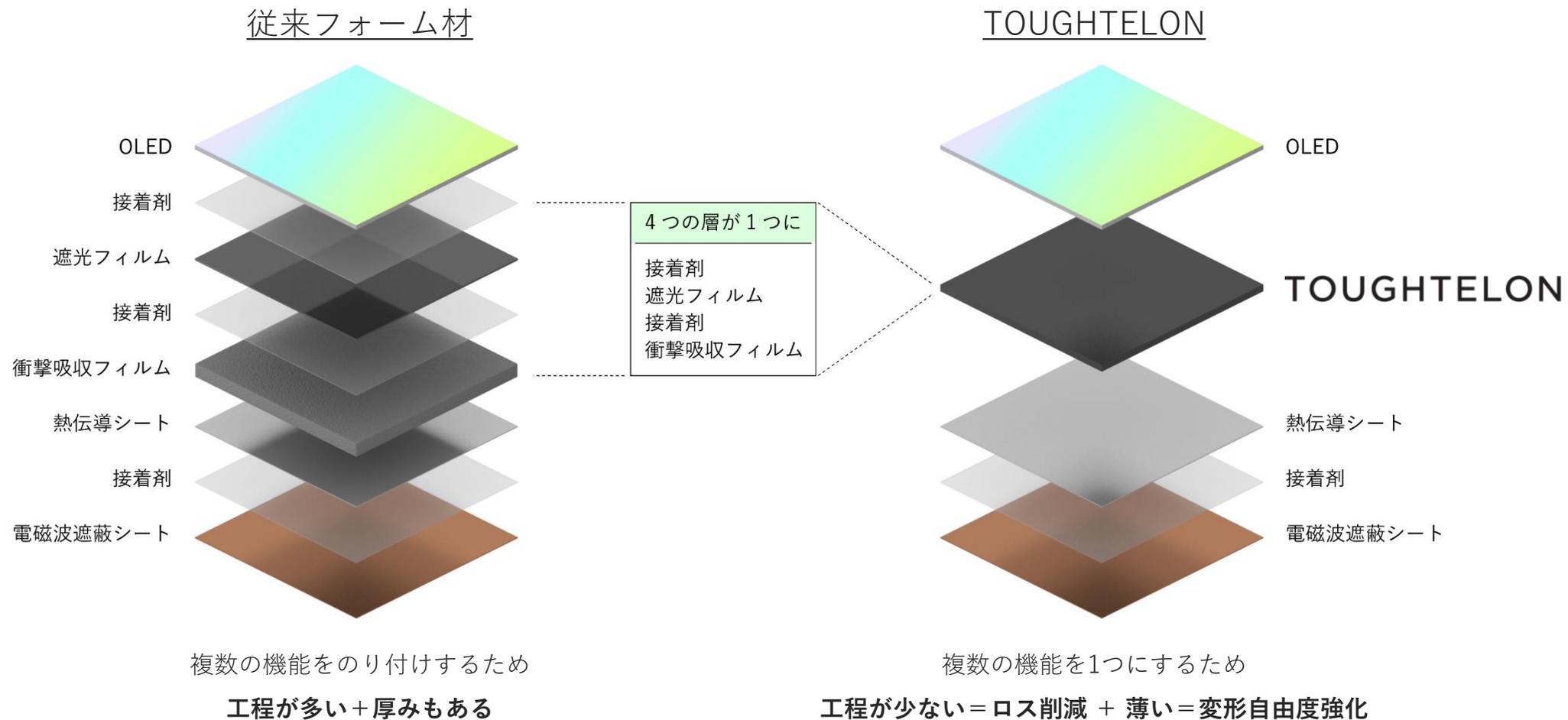
強さと柔らかさを併せ持つ  
ディスプレイ向けの多機能衝撃吸収材を開発



# TOUGHTELON



### 3. FEATURE



ケミカル力でこれまでの衝撃吸収性を確保しながらも、薄くなることで柔軟性を実現

## 4. EVALUATION

### 01. 鋼球落下試験

どこまでの衝撃に耐えられるか？

### 02. 振子衝撃試験

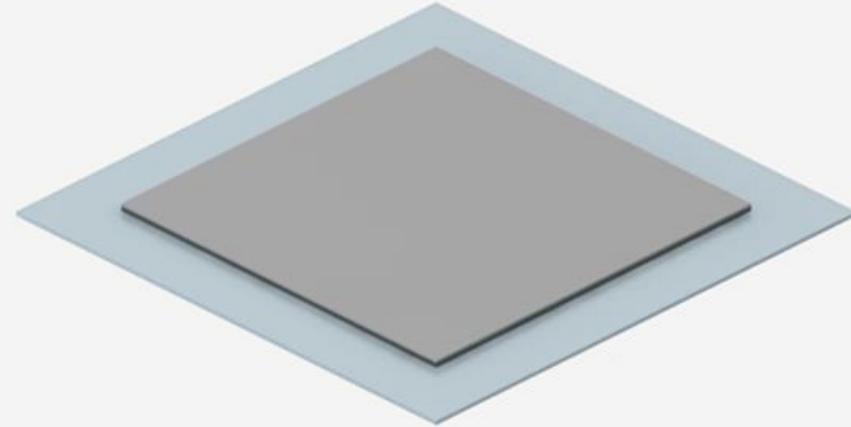
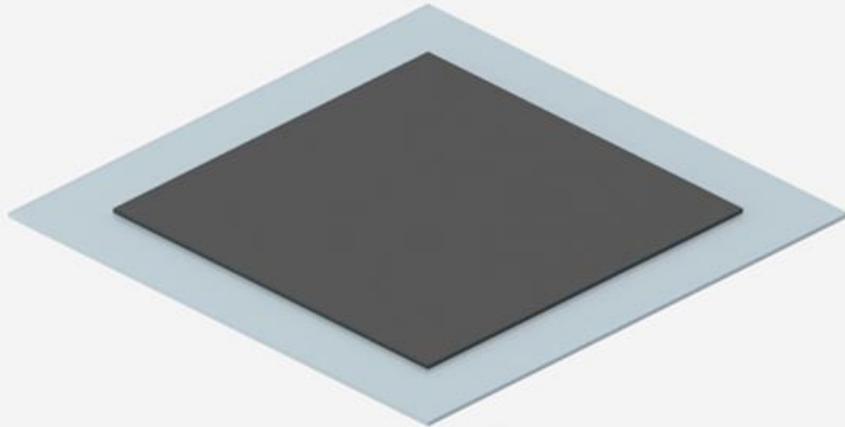
その衝撃にどの程度耐え続けられるのだろうか？

### 03. 屈曲性試験

柔らかさはどの程度になるだろうか？

## 4. EVALUATION PROCEDURE

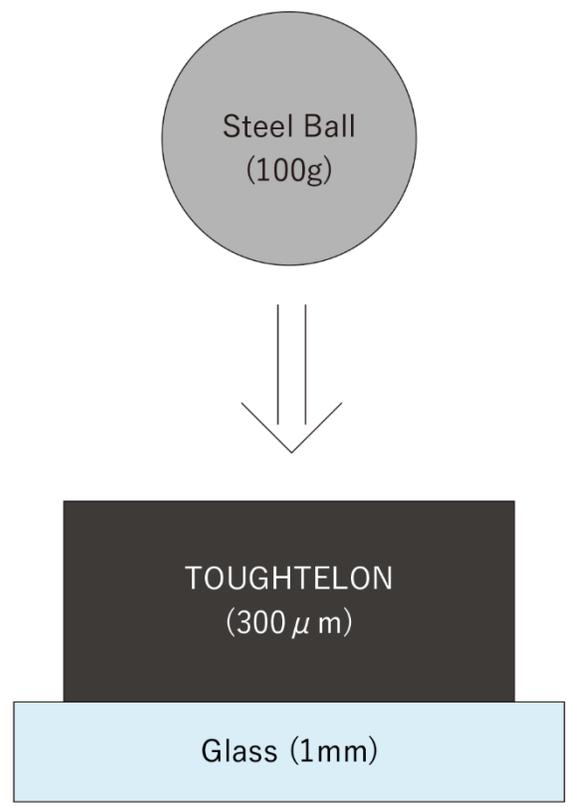
### 01. 鋼球落下試験



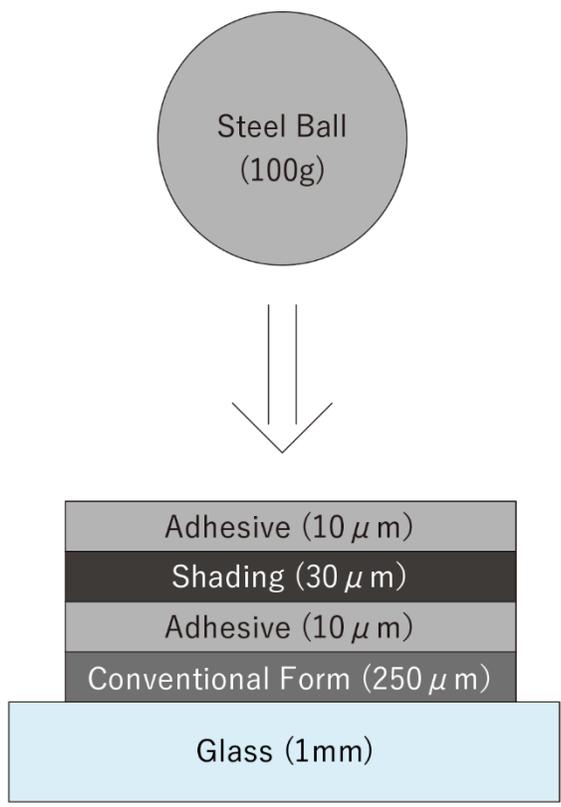
# 4. EVALUATION PROCEDURE

## 01. 鋼球落下試験

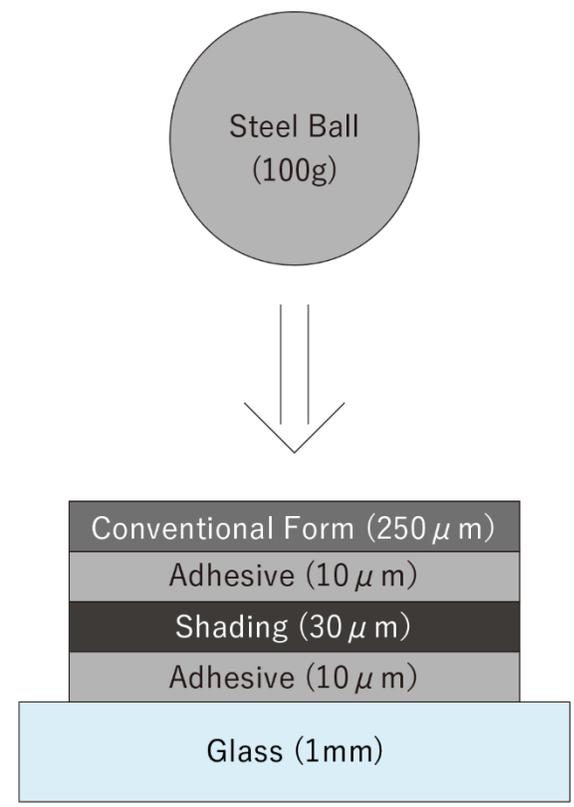
TOUGHTELON



従来フォーム積層材



従来フォーム積層材 (反転)

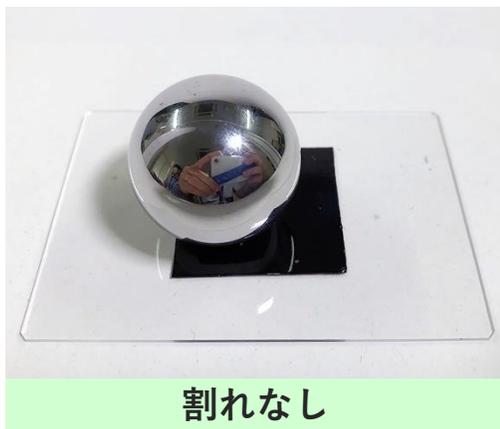


## 4. EVALUATION RESULT

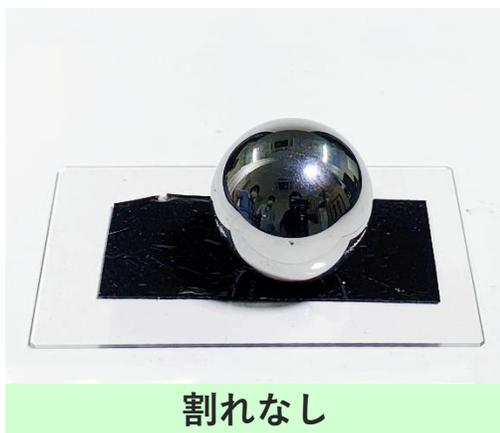
### 01. 鋼球落下試験

#### TOUGHTELON

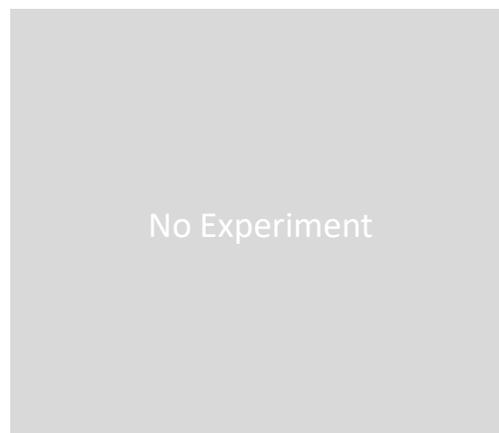
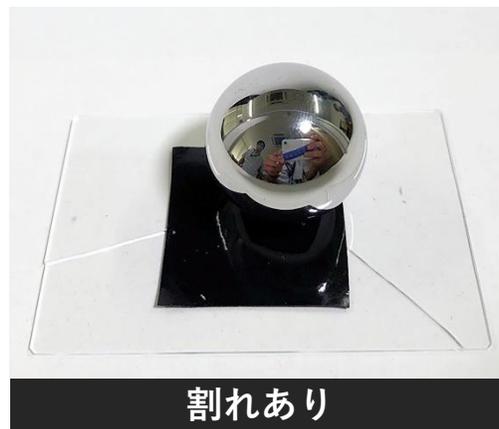
20cm



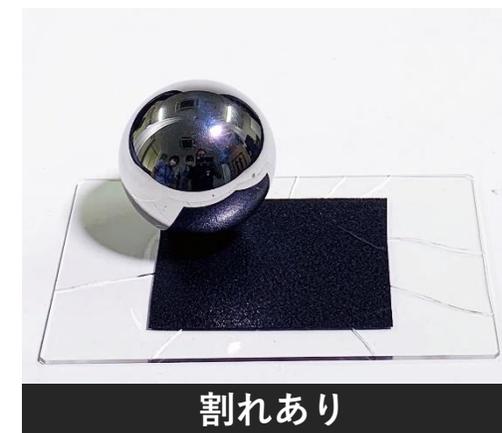
50cm



#### 従来フォーム積層材



#### 従来フォーム積層材 (反転)

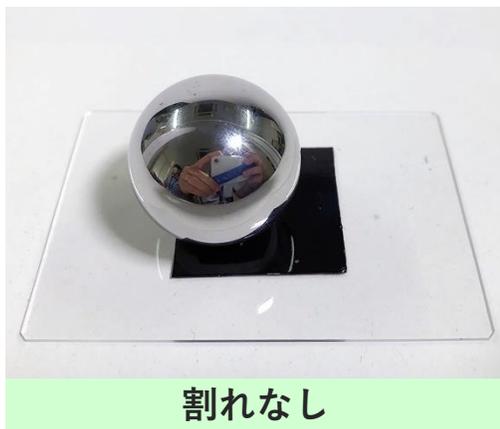


## 4. EVALUATION FINDING

### 01. 鋼球落下試験

#### TOUGHTELON

20cm



割れなし

50cm



割れなし



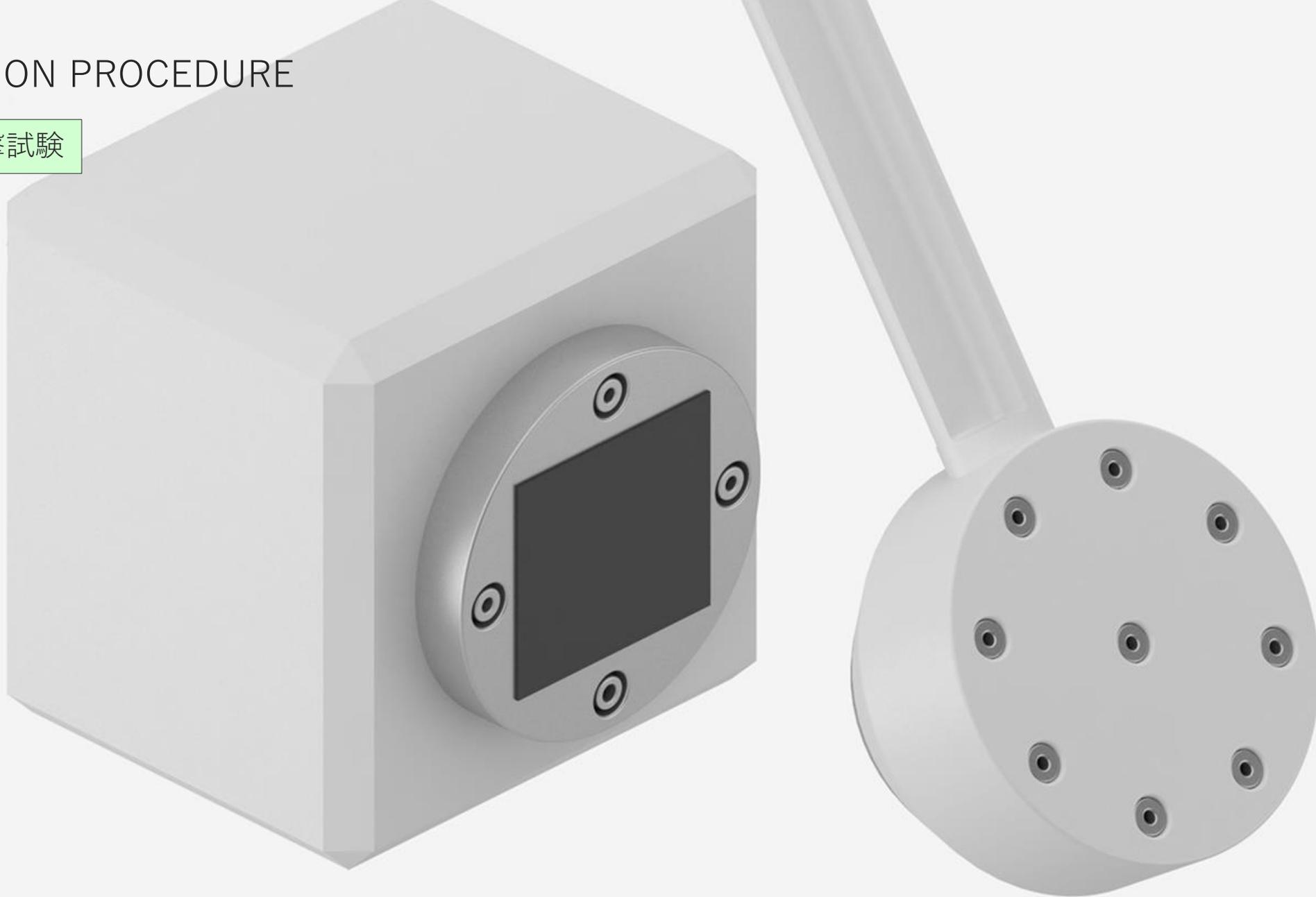
タフテロンは表面側であるディスプレイ側、そして裏面側であるバッテリーや回路基板側、どちらの面からの衝撃に対しても、守る実力が大幅に上がった

#### **SUGGESTION**

複数の方向からの衝撃に耐え得る機能を保持

## 4. EVALUATION PROCEDURE

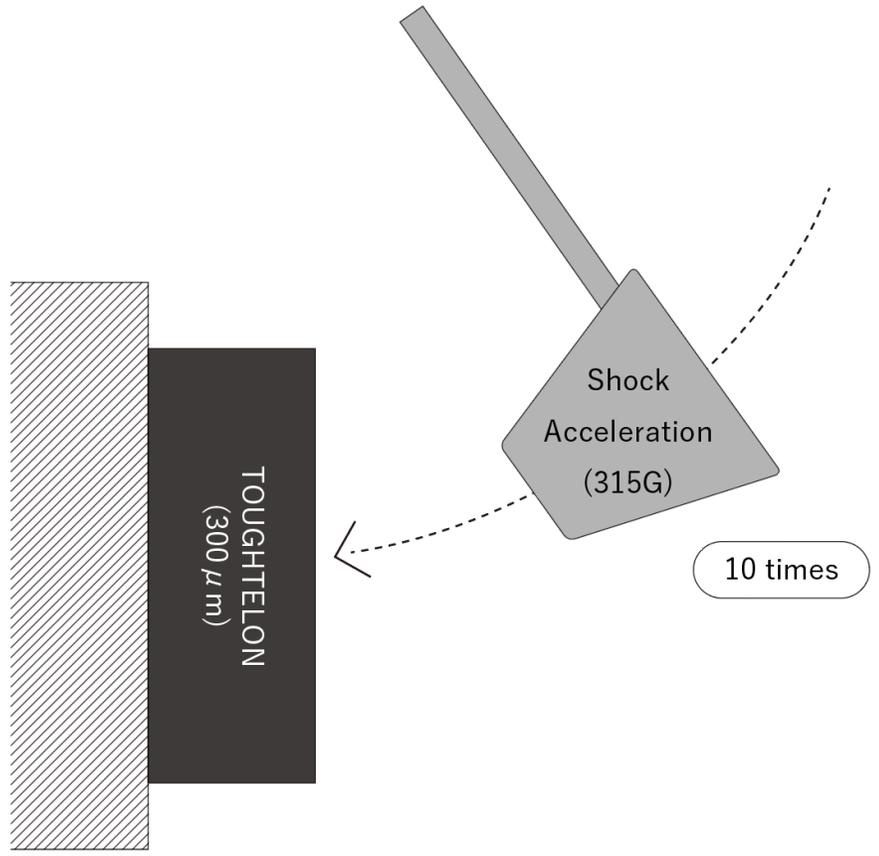
### 02. 振子衝撃試験



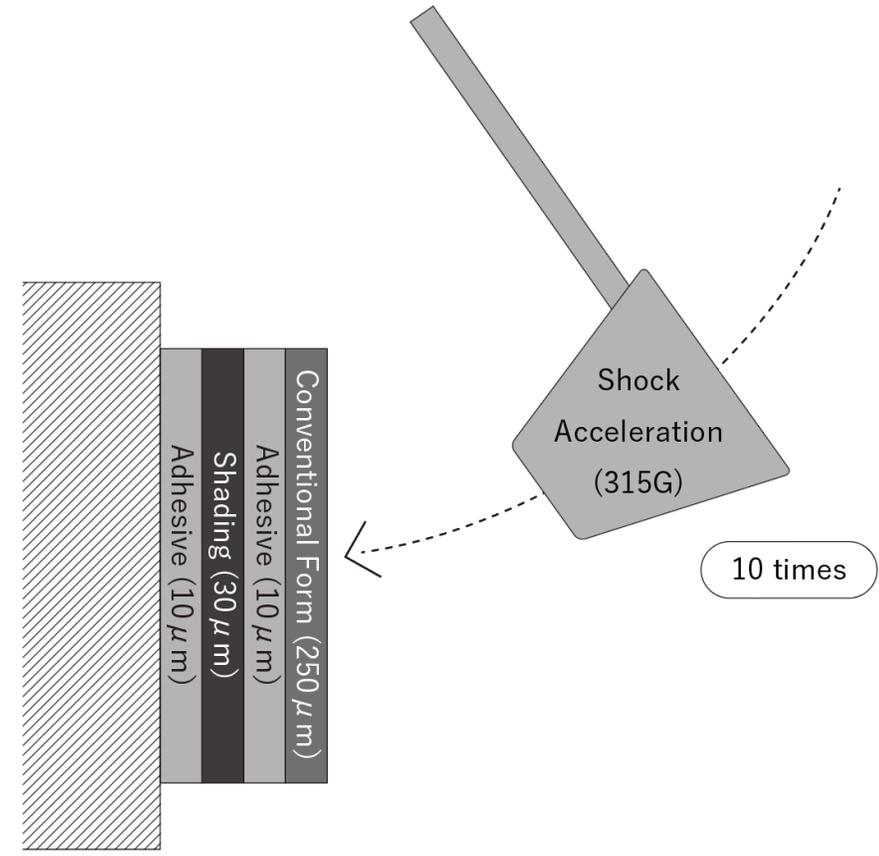
# 4. EVALUATION PROCEDURE

## 02. 振子衝撃試験

TOUGHTELON

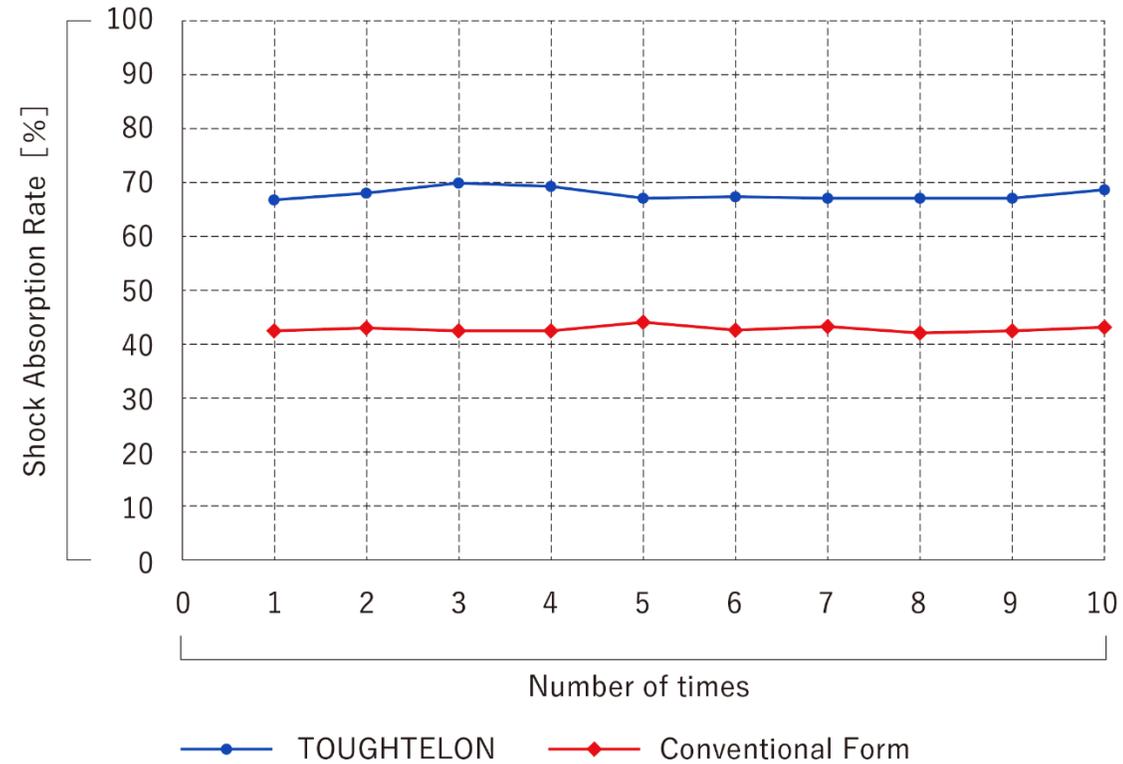


従来フォーム積層材



## 4. EVALUATION RESULT

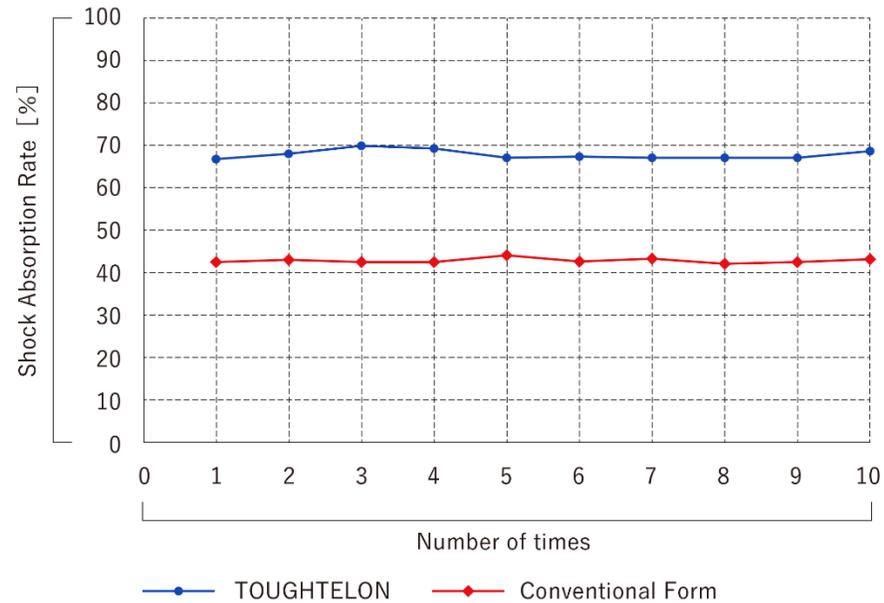
### 02. 振子衝撃試験



$$\text{Shock Absorption Rate (\%)} = \left( 1 - \frac{\text{Shock Value with Sample}}{\text{Shock Value without Sample}} \right) \times 100$$

## 4. EVALUATION FINDING

### 02. 振子衝撃試験



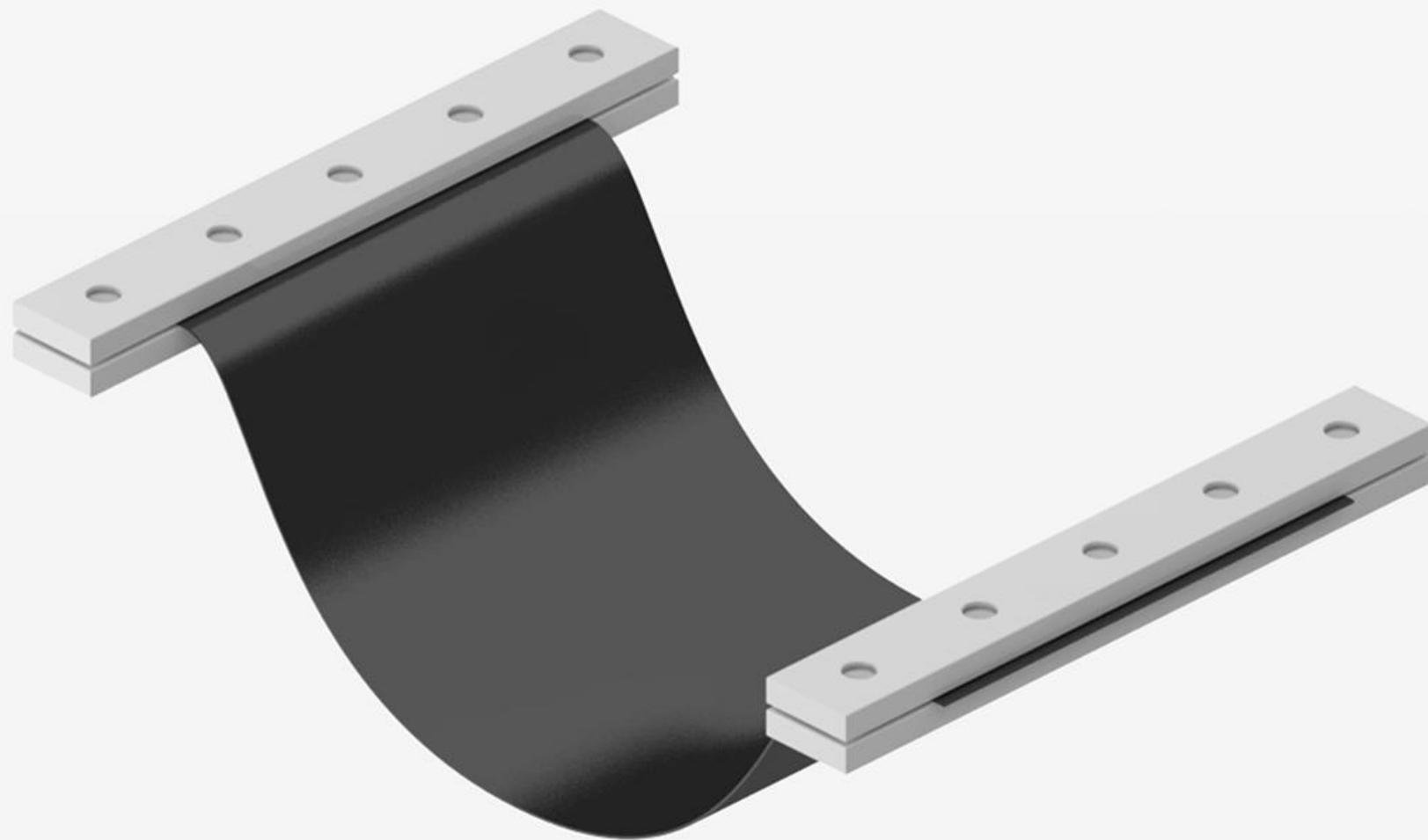
10回繰り返しても、すべての衝撃において、  
従来フォーム材より強い状態を維持  
(165%UP)

### SUGGESTION

長く安心して使用できる衝撃吸収性能を保持

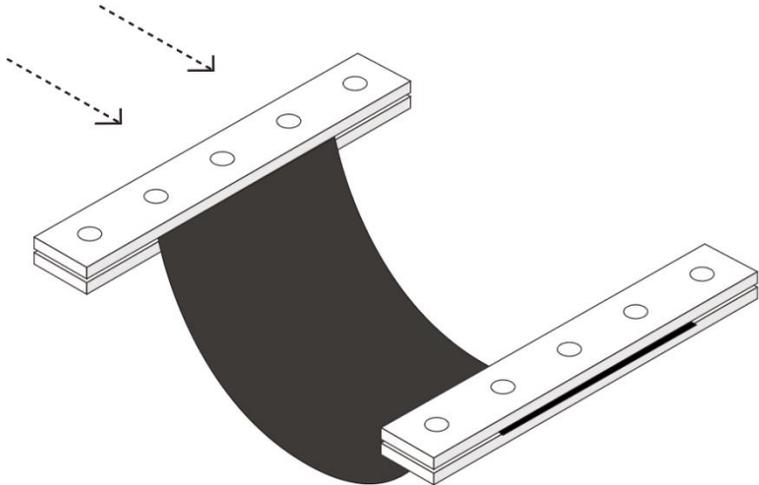
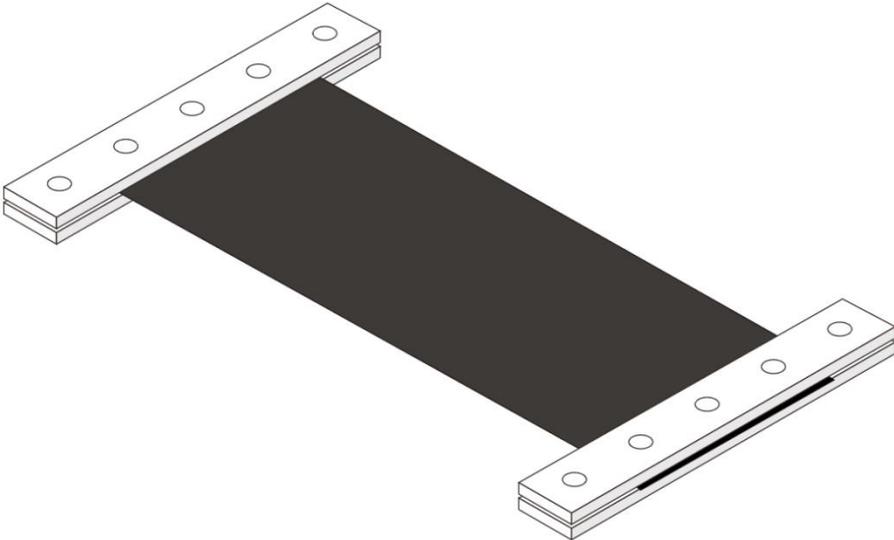
## 4. EVALUATION PROCEDURE

### 03. 屈曲性試験



# 4. EVALUATION PROCEDURE

## 03. 屈曲性試験

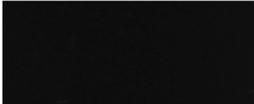
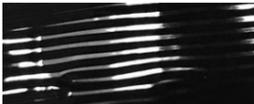
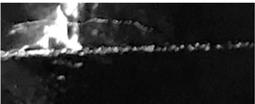
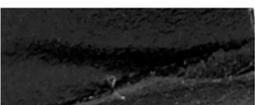


10000 times

屈曲半径 : 5mm  
速度 :  $\geq 30$ rpm

## 4. EVALUATION RESULT

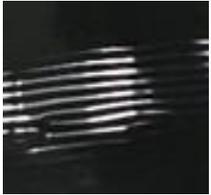
### 03. 屈曲性試験

温度	TOUGHTELON	従来フォーム材
高温 60°C	内：弱いシワあり（のちに消失） 	内：異常なし 
	外：異常なし 	外：異常なし 
常温	内：シワあり（のちに消失） 	内：強い折り目あり 
	外：異常なし 	外：異常なし 
低温 -20°C	内：強い折り目あり 	内：強い折り目あり 
	外：異常なし 	外：フォーム割れあり 

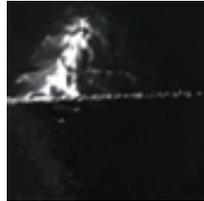
## 4. EVALUATION FINDING

### 03. 屈曲性試験

TOUGHTELON



従来フォーム積層材



24 hours later



常温の内側で差、低温の外側で大きな差あり  
各温度環境下でも、機能の維持を確認  
また、タフテロンは、一定時間放置すると  
シワが消滅し、初期状態になることも確認

### **SUGGESTION**

どんな環境下でも、安心して開発可能  
よりタフでサステイナブルな素材

## 4. EVALUATION

### 01. 鋼球落下試験

どこまでの衝撃に耐えられるか？

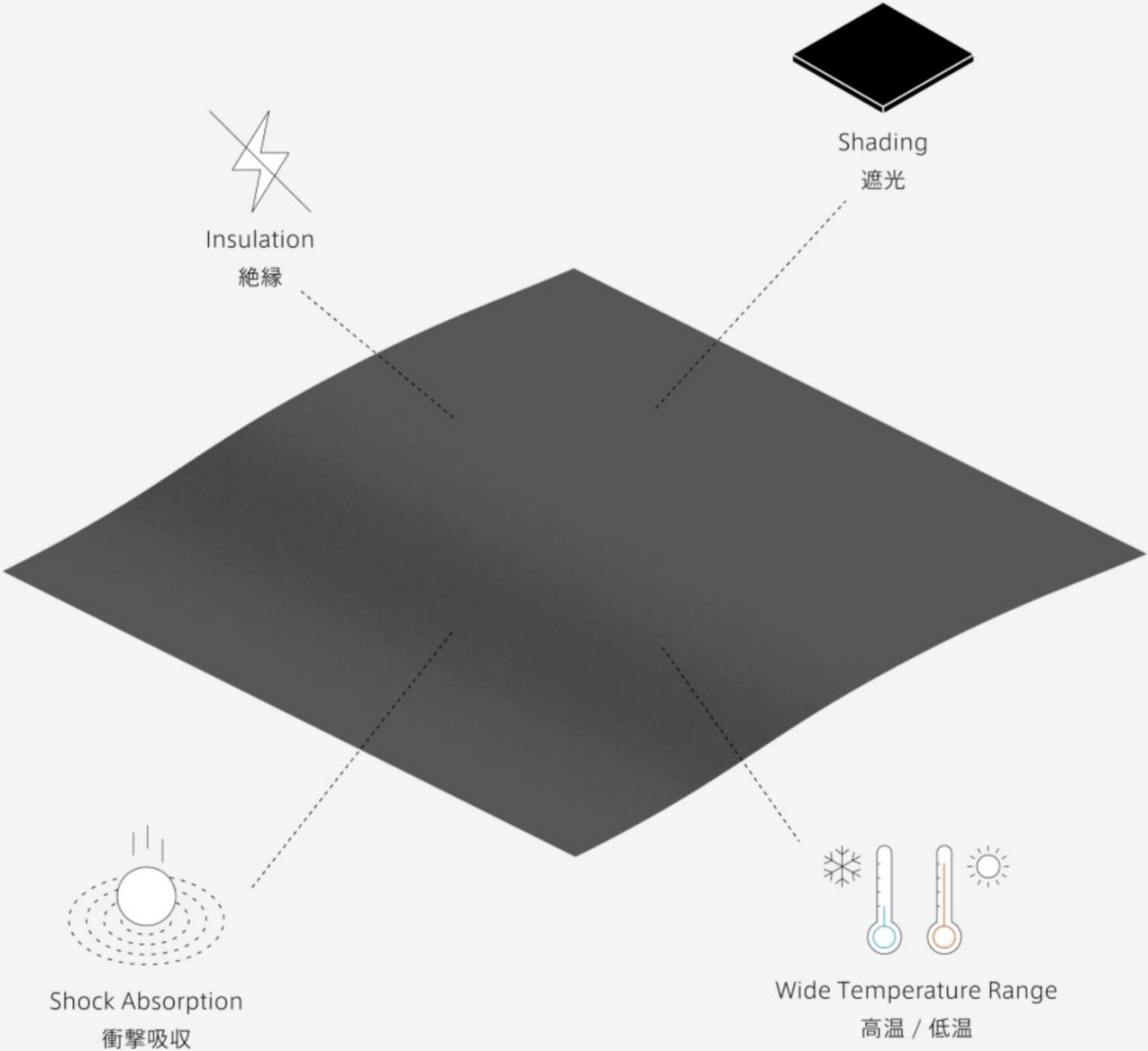
### 02. 振子衝撃試験

その衝撃にどの程度耐え続けられるのだろうか？

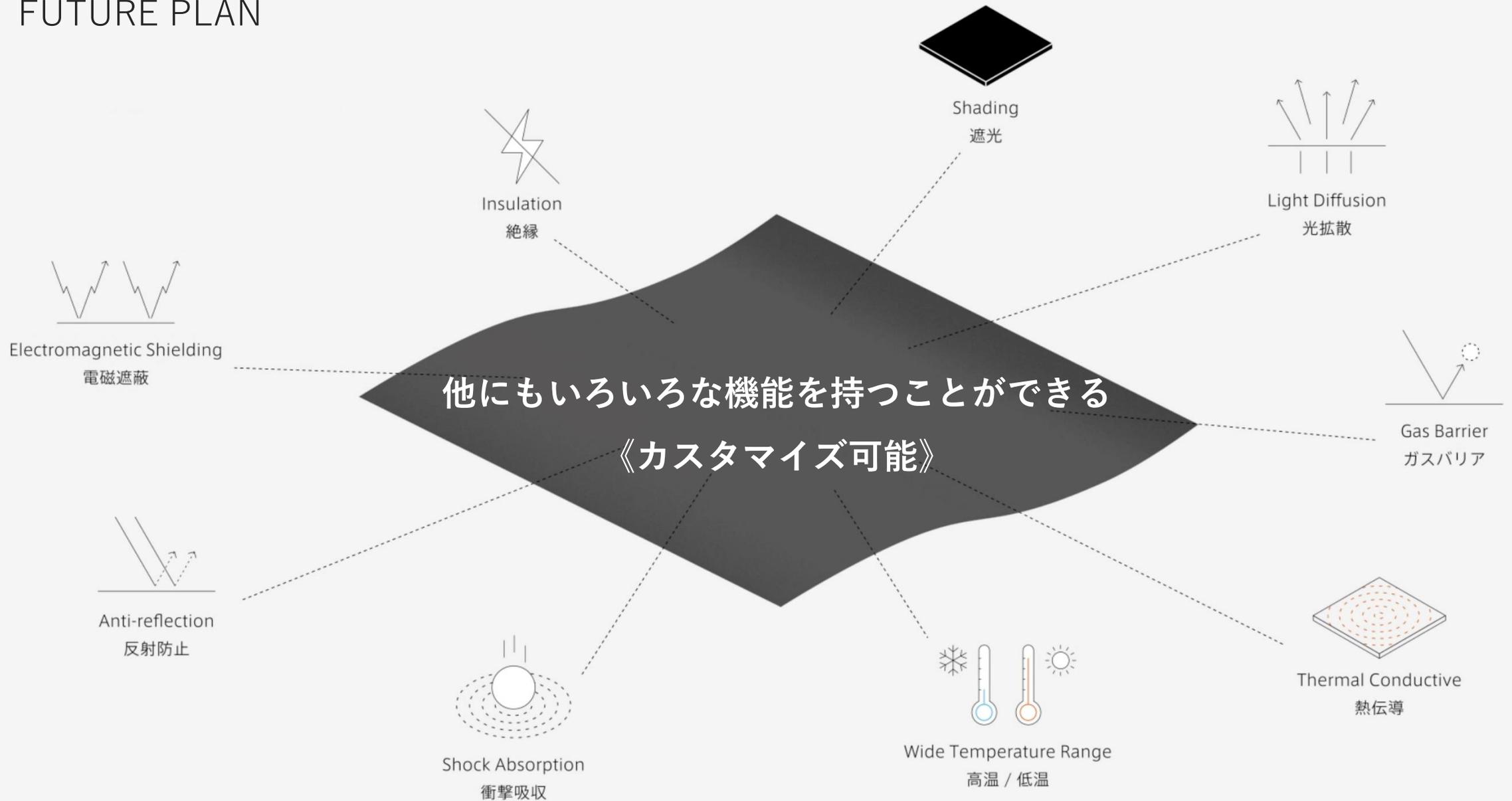
### 03. 屈曲性試験

柔らかさはどの程度になるだろうか？

# 5. FUTURE PLAN



# 5. FUTURE PLAN

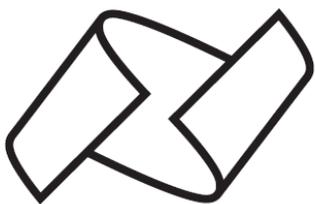


## 5. FUTURE PLAN

**TOUGHTELONの使用により、  
これまでにないディスプレイ開発の実現が実現できると考えます**

## 5. FUTURE PLAN

裏が変われば未来が変わる  
さあ、一緒にディスプレイ開発に革命を



**TOUGHTELON**