

ハルトコーティング・市販フィルム 鉄球落下耐衝撃試験

**2018年12月15日
アーテック株式会社
大阪府守口市大日町2-16-13**

■ 実験の目的と概要

目的：ハルトコーティングと保護フィルムの耐衝撃性を測定する

①ハルトコーティングの耐衝撃性・衝撃吸収性を測る

ブランク(未加工)とハルトコーティングを施工したガラス板を用意し、それぞれを専用装置で63.7グラムの鉄球を垂直に落下させる。

②保護フィルムの耐衝撃性・衝撃吸収性を測る

ブランク(未加工)とハルトコーティングを施工したガラス板を用意し、それぞれにフィルムを貼り付け専用装置で63.7グラムの鉄球を垂直に落下させる。

◆落下の高さを徐々にあげていき割れが生じる高さを評価

実験風景

フロートガラス



鉄球 (63.7g)



フロートガラス詳細
透明ガラス 100mm×100mm 強化加工なし
※フロートガラスはフル施工です。



■ 実験結果：パターン① 【ブランク・ハルトコーティング】

ブランク(未加工)			
高さ	割れなし	割れ	割れ率
42cm	0	1	100%
45cm	3	0	0%
50cm	3	0	0%
55cm	3	1	25%
60cm	0	0	試験なし

ハルトで85cm
UP!!



55cmで割れた
【ブランク】は**50cm**まで割れず

ハルト施工			
高さ	割れなし	割れ	割れ率
42cm	1	0	0%
45cm	1	0	0%
50cm	1	0	0%
55cm	1	0	0%
60cm	1	0	0%
65cm	1	0	0%
70cm	1	0	0%
80cm	1	0	0%
90cm	1	0	0%
100cm	1	0	0%
110cm	1	0	0%
120cm	1	0	0%
130cm	1	0	0%
135cm	3	0	0%
140cm	2	2	50%
145cm	0	2	100%
150cm	2	1	33%
160cm	1	1	50%
170cm	0	0	試験なし

140cmで割れた
【ハルト施工】**135cm**まで割れず

■ 実験結果①: ハルトコーティングの耐衝撃性

ブランク
(未加工)

ハルト施工

50cm → 135cm

ブランクから85cmUP
(2.7倍)

■ 実験②: フィルムの耐衝撃性

	ブランク(未加工) + フィルム	ハルトコーティング + フィルム
パターン②	高光沢フィルム	ハルトコーティング + 高光沢フィルム
パターン③	衝撃吸収反射防止フィルム	ハルトコーティング + 衝撃吸収反射防止フィルム
パターン④	全画面ガラスフィルム①	ハルトコーティング + 全画面ガラスフィルム①
パターン⑤	全画面ガラスフィルム②	ハルトコーティング + 全画面ガラスフィルム②

■ フィルム情報

パターン②で使用

パターン③で使用

パターン④で使用

パターン⑤で使用

高光沢
フィルム

衝撃吸収
反射防止
フィルム

全画面
ガラスフィルム
①

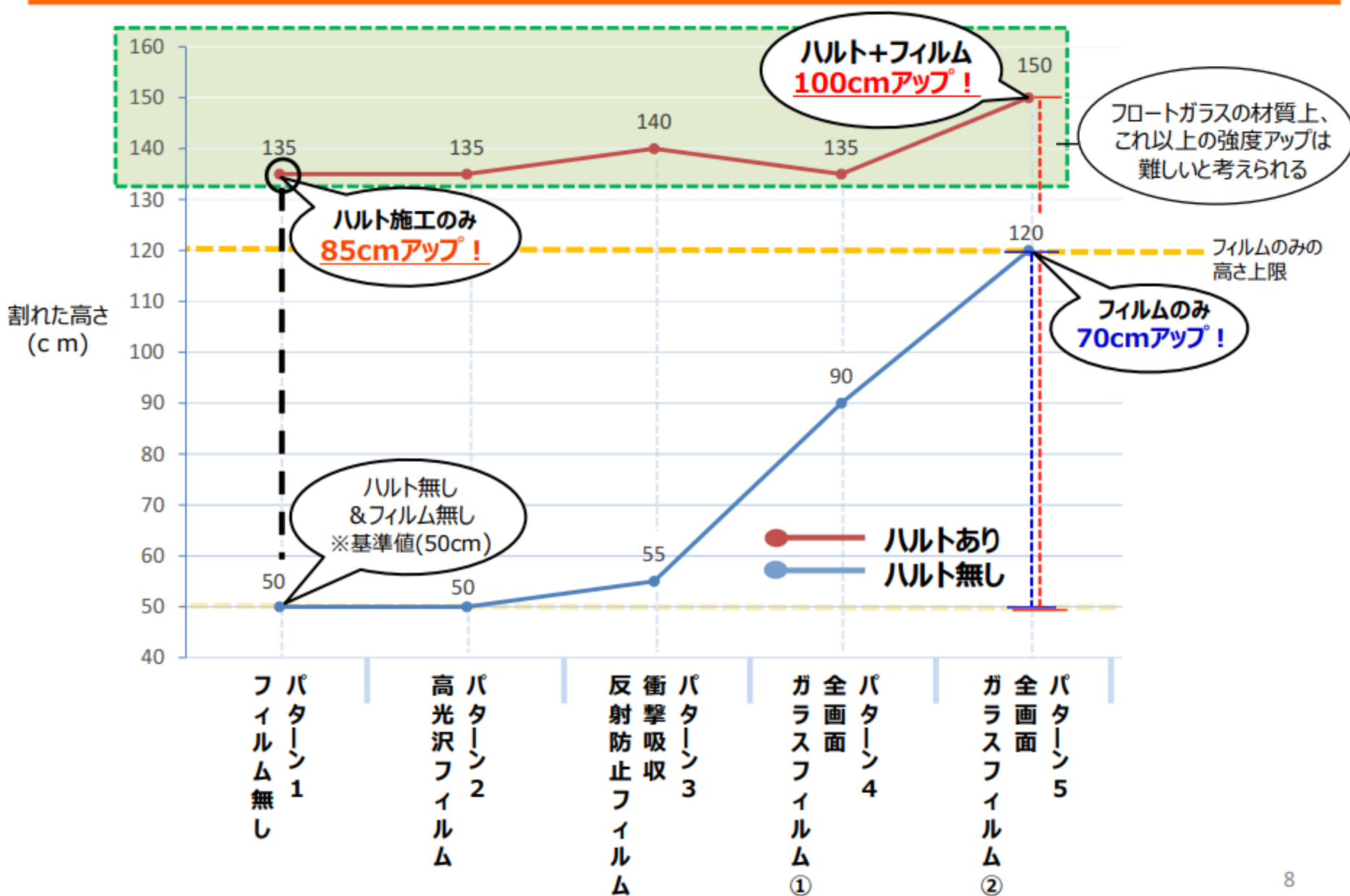
全画面
ガラスフィルム
②

・衝撃吸収

・表面硬度 9 H

・表面硬度 9 H

実験結果グラフ



■ 実験結果：パターン② 【高光沢フィルム】

高光沢フィルム

高さ	割れなし	割れ	割れ率
42cm	1	0	0%
45cm	0	0	0%
50cm	1	0	0%
55cm	0	2	0%
60cm	0	0	試験なし
65cm	0	0	試験なし
70cm	0	0	試験なし
80cm	0	0	試験なし
90cm	0	0	試験なし
100cm	0	0	試験なし
110cm	0	0	試験なし
120cm	0	0	試験なし
130cm	0	0	試験なし
135cm	0	0	試験なし
140cm	0	0	試験なし
145cm	0	0	試験なし
150cm	0	0	試験なし
160cm	0	0	試験なし
170cm	0	0	試験なし

55cmで割れた
50cmまで割れず

ハルト + 高光沢フィルム

高さ	割れなし	割れ	割れ率
42cm	0	0	試験なし
45cm	0	0	試験なし
50cm	0	0	試験なし
55cm	0	0	試験なし
60cm	0	0	試験なし
65cm	0	0	試験なし
70cm	0	0	試験なし
80cm	0	0	試験なし
90cm	0	0	試験なし
100cm	0	0	試験なし
110cm	0	0	試験なし
120cm	0	0	試験なし
130cm	0	0	試験なし
135cm	1	0	0%
140cm	1	1	50%
145cm	0	0	試験なし
150cm	0	0	試験なし
160cm	0	0	試験なし
170cm	0	0	試験なし

140cmで割れた
135cmまで割れず

■ 実験結果：パターン③ 【衝撃吸収反射防止フィルム】

衝撃吸収反射防止フィルム			
高さ	割れなし	割れ	割れ率
42cm	0	0	0%
45cm	2	0	0%
50cm	3	0	0%
55cm	2	0	0%
60cm	2	1	33%
65cm	0	2	100%
70cm	0	0	試験なし
80cm	0	0	試験なし
90cm	0	0	試験なし
100cm	0	0	試験なし
110cm	0	0	試験なし
120cm	0	0	試験なし
130cm	0	0	試験なし
135cm	0	0	試験なし
140cm	0	0	試験なし
145cm	0	0	試験なし
150cm	0	0	試験なし
160cm	0	0	試験なし
170cm	0	0	試験なし

60cmで割れた
55cmまで割れず

ハルト + 衝撃吸収反射防止フィルム			
高さ	割れなし	割れ	割れ率
42cm	0	0	試験なし
45cm	0	0	試験なし
50cm	0	0	試験なし
55cm	0	0	試験なし
60cm	0	0	試験なし
65cm	0	0	試験なし
70cm	0	0	試験なし
80cm	0	0	試験なし
90cm	0	0	試験なし
100cm	0	0	試験なし
110cm	0	0	試験なし
120cm	0	0	試験なし
130cm	0	0	試験なし
135cm	1	0	0%
140cm	1	0	0%
145cm	1	1	50%
150cm	0	2	100%
160cm	0	0	試験なし
170cm	0	0	試験なし

145cmで割れた
140cmまで割れず

■ 実験結果：パターン④ 【全画面ガラスフィルム①】

全画面ガラスフィルム①			
高さ	割れなし	割れ	割れ率
42cm	1	0	0%
45cm	0	0	試験なし
50cm	0	0	試験なし
55cm	0	0	試験なし
60cm	0	0	試験なし
65cm	0	0	試験なし
70cm	0	0	試験なし
80cm	0	0	試験なし
90cm	1	0	0%
100cm	1	1	50%
110cm	1	1	50%
120cm	0	1	100%
130cm	0	0	試験なし
135cm	0	1	100%
140cm	0	0	試験なし
145cm	0	0	試験なし
150cm	0	0	試験なし
160cm	0	0	試験なし
170cm	0	0	試験なし

100cmで割れた
90cmまで割れず

ハルトコーティング ＋ 全画面ガラスフィルム①			
高さ	割れなし	割れ	割れ率
42cm	0	0	試験なし
45cm	0	0	試験なし
50cm	0	0	試験なし
55cm	0	0	試験なし
60cm	0	0	試験なし
65cm	0	0	試験なし
70cm	0	0	試験なし
80cm	0	0	試験なし
90cm	0	0	試験なし
100cm	0	0	試験なし
110cm	0	0	試験なし
120cm	0	0	試験なし
130cm	0	0	試験なし
135cm	1	0	0%
140cm	0	3	100%
145cm	0	0	試験なし
150cm	0	0	試験なし
160cm	0	0	試験なし
170cm	0	0	試験なし

140cmで割れた
135cmまで割れず

■ 実験結果：パターン⑤ 【全画面ガラスフィルム②】

全画面ガラスフィルム②			
高さ	割れなし	割れ	割れ率
42cm	1	0	0%
45cm	0	0	試験なし
50cm	1	0	0%
55cm	0	0	試験なし
60cm	1	0	0%
65cm	0	0	試験なし
70cm	1	0	0%
80cm	1	0	0%
90cm	1	0	0%
100cm	1	0	0%
110cm	1	0	0%
120cm	1	0	0%
130cm	0	1	100%
135cm	0	1	100%
140cm	0	0	試験なし
145cm	0	0	試験なし
150cm	0	0	試験なし
160cm	0	0	試験なし
170cm	0	0	試験なし

130cmで割れた
120cmまで割れず

ハルトコーティング ＋ 全画面ガラスフィルム②			
高さ	割れなし	割れ	割れ率
42cm	0	0	試験なし
45cm	0	0	試験なし
50cm	0	0	試験なし
55cm	0	0	試験なし
60cm	0	0	試験なし
65cm	0	0	試験なし
70cm	0	0	試験なし
80cm	0	0	試験なし
90cm	0	0	試験なし
100cm	0	0	試験なし
110cm	0	0	試験なし
120cm	0	0	試験なし
130cm	0	0	試験なし
135cm	1	0	0%
140cm	0	3	100%
145cm	0	0	試験なし
150cm	0	0	試験なし
160cm	0	0	試験なし
170cm	0	0	試験なし

160cmで割れた
150cmまで割れず

■ 実験結果：まとめ①

・ハルトコーティング施工なし (販売されているフィルムの耐衝撃性・衝撃吸収性)

ブランク(未加工)	50cm
高光沢フィルム	50cm
衝撃吸収反射防止フィルム	55cm
全画面ガラスフィルム①	90cm
全画面ガラスフィルム②	120cm

 のフィルムの衝撃吸収効果は、ブランク(未加工)との差がほぼ見られない。
ガラスフィルム①②については上記の通り差が出た。

■ 実験結果：まとめ②

	ハルトなし	ハルト施工あり
ブランク(未加工)	50cm	135cm
高光沢フィルム	50cm	135cm
衝撃吸収反射防止フィルム	55cm	140cm
全画面ガラスフィルム①	90cm	135cm
全画面ガラスフィルム②	120cm	150cm

ハルトのみ(ブランク+ハルト施工あり)で85cm(2.7倍)UPした。

全てのパターンでハルトの強度が確認できた。

また、「ブランク+フィルム」と比べると「ブランク+ハルト施工あり」がより衝撃吸収効果が高かった。

■ 実験結果：結論

■ 割れるまでの高さ

最も効果が表れたのは
「ガラスフィルム＋ハルトコーティング」のパターン



フィルムで吸収しきれなかった衝撃を
ハルトコーティングが和らげたことが分かる。



**ガラスフィルム＋ハルトの組み合わせが
最も衝撃吸収効果が高い**