

소비생활에 가치와 신뢰를 더하여 국민의 삶의 질 향상에 기여한다.

2023년 기획시험

『 자동차용 선텅필름 』
품질비교시험 결과보고서

담당자 : 나은수 부연구위원

2023. 7. 27.

한국소비자원

시험평가국 기계금속팀

< 사업내용 요약 >

1. 사업배경 및 목적

- ☐ 자동차용 선팅필름*은 눈부심 방지·자외선 차단·냉난방 효율 향상 등을 위해 소비자가 필수적으로 장착하고 있는 대표적인 자동차 용품이나 객관적인 품질 정보는 부족한 실정임.

* 2023년 품질비교 품목 선호도 설문조사 결과, '자동차 용품' 분야 1위(우리 원, 2022.9.)

- ☐ 이에 시중에 판매·시공되는 자동차용 선팅필름에 대한 품질비교시험을 실시하여 소비자에게 객관적인 제품 선택정보로 제공하고자 함.

2. 시험평가 대상 및 항목

- ☐ (시험평가 대상) 소비자 설문조사¹⁾ 결과를 바탕으로 6개 브랜드, 39개 제품 선정
- 브랜드별 선호제품·저가제품(신차 구입 시 제공되는 제품 포함) 및 가시광선 투과율(70% 이상, 40% 이상, 30% 대, 10% 대)을 고려하여 선정

<표1> 시험평가 대상 제품

구분 <small>주1)</small>		브랜드명	모델명	가시광선 투과율 <small>주2)</small> [%]	시공 부위	표준시공가격 <small>주3)</small> [원]
선호제품	전체 유리용	루마	VERTEX 900-80	77	앞면 유리	750,000
					1·2열·뒷면 유리	1,050,000
		브이쿨	VK 70	71	앞면 유리	1,500,000
					1·2열·뒷면 유리	2,100,000
		후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 70	70	앞면 유리	790,000
					1·2열·뒷면 유리	1,220,000
		3M	Crystalline 70	70	앞면 유리	750,000
					1·2열·뒷면 유리	900,000
	1·2열 및 뒷면 유리용	레이노	S9-45	48	1열 유리	430,000
			S9-35	38	2열·뒷면 유리	
			S9-15	19		
		루마	VERTEX 700-45	52	1열 유리	850,000
			VERTEX 700-35	38	2열·뒷면 유리	
			VERTEX 700-15	19		
		브이쿨	K45	44	1열 유리	900,000
			K32	30	2열·뒷면 유리	
			K14	13		
		솔라가드	HP Stratus 40	44	1열 유리	600,000
			HP Stratus 30	32	2열·뒷면 유리	
			HP Stratus 20	19		
		후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 40	40	1열 유리	1,220,000
			Premium Nano Ceramic 30	31	2열·뒷면 유리	
			Premium Nano Ceramic 15	15		
		3M	META 70-40	48	1열 유리	530,000
			META 70-30	31	2열·뒷면 유리	
			META 70-15	15		

1) 최근 5년 이내 선팅필름을 시공 및 장착한 경험이 있는 소비자 505명 대상 설문조사(우리 원, 2023.2.)

구분 ^{주1)}		브랜드명	모델명	가시광선 투과율 ^{주2)} [%]	시공 부위	표준시공가격 ^{주3)} [원]
신차 쿠폰 또는 저가 제품	1·2열 및 뒷면 유리용	레이노	Mono Carbon 45	44	1열 유리	신차 쿠폰
			Mono Carbon 35	34	2열·뒷면 유리	
			Mono Carbon 15	15		
		루마	GG 50	52	1열 유리	신차 쿠폰
			GG 35	38	2열·뒷면 유리	
			GG 15	16		
		브이쿨	Q30	33	2열·뒷면 유리	360,000
			Q15	17		
		솔라가드	Phantom 50	48	1열 유리	신차 쿠폰
			Phantom 35	39	2열·뒷면 유리	
			Phantom 15	12		
		후퍼옵틱	GK 45	45	1열 유리	310,000
			GK 33	37	2열·뒷면 유리	
			GK 15	19		
		3M	XP 50	44	1열 유리	신차 쿠폰
XP 35	31		2열·뒷면 유리			
XP 15	12					
주1) 선호 제품 : 소비자 설문조사결과 보유율이 높은 제품(2023.2. 소비자 505명 대상 우리 원 조사) 신차 쿠폰 제품 : 국산 완성차 4개사(현대·기아·르노코리아·쉐보레 자동차) 신차 출고 시 무상으로 제공되는 1·2열·뒷면 유리용 제품(레이노, 루마, 솔라가드, 3M) 앞면 유리의 가시광선 투과율은 70% 이상, 1열 유리는 40% 이상이어야 함(도로교통법). 주2) 수치가 낮을수록 어두움(KS L 2016·ISO 9050 기준 준용, 두께 3mm 판유리에 시공 후 380~780nm 파장을 측정). 주3) 공식 누리집에 게시된 표준시공가격으로 시공점에 따라 다를 수 있음(2023.7. 국산 승용차 기준). 신차 쿠폰 제품 : 국산 완성차 4개사 신차 출고 시 무상으로 제공되는 1·2열·뒷면 유리용 제품으로 무료 장착이 가능함.						

□ (시험평가 항목) 소비자 설문조사, 소비자 상담사례 분석 결과 및 관련 기준을 바탕으로 전문위원회 심의를 거쳐 선정

- 태양열 차단 성능, 내후성, 자외선·적외선 차단율 등의 품질 및 제품에 표시된 성능을 검증하기 위한 시험평가

<표2> 시험평가 항목

태양열 차단 성능	내후성	표시사항 검증	기타
· 실제 태양광에 노출 시 온도상승 억제 효과 확인	· 강한 햇빛을 재현한 시험 장비에 노출 후 필름 불량 여부 확인	· 제품에 표시되어 있는 자외선·적외선·총 태양 에너지 차단율 및 가시광선 투과율 검증	· 법정 가시광선 투과율 정보제공 여부 확인 · 신차 출고 시 장착된 자외선 차단 유리에 선팅 필름 시공 시 가시광선 투과율 변화량 확인

3. 시험평가 결과 요약

□ (품질) 실제 태양광에 노출시켜 ‘태양열 차단 성능(온도상승 억제)’을 시험평가한 결과, 제품별로 차이가 있었음.

- (태양열 차단 성능) 국제기준*을 준용하여 선팅필름을 시공하지 않은 자동차 유리와 시공한 자동차 유리의 태양열 차단 성능을 비교한 결과 K14(브이쿨), Premium Nano Ceramic 15(후퍼옵틱) 등 2개 제품은 시공 시 온도상승을 30℃ 억제해 태양열 차단 성능이 가장 우수했음.

* ASTM E424-71 Standard Test Methods for Solar Energy Transmittance and Reflectance (terrestrial) of Sheet Materials 준용

- 시험평가대상 제품 모두 온도상승을 10℃ 이상 억제하였고 동일한 가시광선 투과율 제품인 경우 ‘총 태양에너지 차단율(TSER*)’ 측정값이 높은 제품일수록 온도상승 억제 성능이 우수한 것으로 확인됨.

* Total Solar Energy Rejected : 자외선·가시광선·적외선으로 구성된 태양에너지를 얼마나 차단할 수 있는지를 나타내는 수치

<표3> 가시광선 투과율로 제품 분류 시 태양열 차단 성능 우수 제품

가시광선 투과율	브랜드명	제품명	내부 최고 온도(평균) [°C]		태양열 차단 성능 (온도상승 억제) [°C]
			선팅필름 미시공	선팅필름 시공	
70% 대	브이쿨	VK 70	89	74	-15
	3M	Crystalline 70		74	-15
40% 대	레이노	S9-45		70	-19
	후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 40		70	-19
30% 대	후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 30		65	-24
10% 대	브이쿨	K14		59	-30
	후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 15		59	-30

- (내후성) 강한 햇빛을 재현하는 제논-아크 광원에 500시간 노출 후 선팅필름의 부풀어 오름·잔금·벗겨짐 여부, 색·가시광선 투과율을 확인한 결과, 모든 제품이 이상 없었음.

□ **(표시사항 검증)** 대부분의 제품이 품질 · 성능과 밀접한 가시광선 투과율, 자외선 · 적외선 · 총 태양에너지 차단율 등을 표시 · 광고하고 있었음.

○ **(가시광선 투과율)** 제품별 12~77% 범위로 1개 제품을 제외하고 제품 표시사항에 이상이 없었음(오차 $\pm 5\%$ 이내).

- Phantom 15(솔라가드) 제품은 가시광선 투과율이 12%이었으나 19%로 잘못 표시하고 있었음.

※ 우리 원은 해당 브랜드에 가시광선 투과율 표시개선을 권고함.

▶ 솔라가드(생고뱅크코리아㈜)는 누리집에 가시광선 투과율 표시값을 수정하였음을 알려줌.

○ **(자외선 차단율)** 선팅필름의 품질 · 성능 중 소비자들이 가장 중요하다고 인식하고 있는 항목으로 모든 제품이 99% 이상을 차단하는 것으로 확인되어 표시사항에 이상이 없었음.

○ **(적외선 차단율)** 제품별 30~95% 범위로 적외선 차단율을 표시한 23개 중 3개 제품은 우리 원 측정값보다 높게 표시하고 있었음.

- Premium Nano Ceramic 70(후퍼옵텍) 제품은 적외선 차단율이 83%이었으나 94%로 잘못 표시했고, VK 70(브이쿨), Crystalline 70(3M) 등 2개 제품은 자체 기준(NFRC*)에 따른 측정 파장 또는 계산법을 적용한 결과값을 표시해 우리 원 결과(KS 및 ISO 준용**)와 7~9% 수준의 차이가 확인됨.

* 미국 국립창호인증위원회(National Fenestration Rating Council) : 창 · 문 · 채광창 관련 기업들이 설립한 비영리 기관

** 빌딩 유리의 광학적 특성을 시험하는 국내외표준으로 대부분의 선팅업체가 동 기준을 준용하여 결과값을 표시 중이며, 현재 자동차용 선팅필름의 투과율 · 차단율에 대한 강제 규정은 부재함(KS L 2016 창유리용 필름, ISO 9050 Glass in building - Determination of light transmittance, solar direct transmittance, total solar energy transmittance, ultraviolet transmittance and related glazing factors).

※ 적외선 차단율을 잘못 표시한 브랜드(후퍼옵텍)에 표시개선을 권고했고, 누리집 표시 수치보다 낮은 2개 브랜드(브이쿨, 3M)에 대해서는 시험방법을 표기할 것을 권고함.

▶ 후퍼옵텍(주)에이치오케이코리아)은 누리집에 적외선 투과율 표시값을 수정하였음을 알려줌.

▶ 브이쿨(㈜지알테크)은 누리집에 '가중계수 미적용'에 대한 표시를 추가하였음을 알려줌.

▶ 3M(한국쓰리엠㈜)은 누리집에 '적외선 측정 파장(900~1000nm)'을 표시하였음을 알려줌.

- **(총 태양에너지 차단율)** 제품별 36~73% 범위로 총 태양에너지 차단율(TSER)을 표시한 32개 중 3개 제품 이외에는 표시사항에 이상이 없었음(오차 $\pm 5\%$ 이내).
- VERTEX700-45 · 35 · 15(루마) 3개 제품은 자체 기준(NFRC)에 따른 결과값을 표시해 우리 원 결과(KS 및 ISO 준용)와 6~13% 수준의 차이가 확인됨.

□ **(기타) 6개 브랜드 제품 모두, 도로교통법에서 규정하고 있는 가시광선 투과율 정보제공 필요**

- 도로교통법에 따라 자동차 앞면 유리의 가시광선 투과율은 70% 이상, 1열(운전·조수석) 유리면은 40% 이상의 선팅필름을 시공해야 하나 6개 브랜드 제품 모두 누리집 제품 정보에 해당 내용을 적시하지 않아 개선이 필요했음.

- 출고 시 자외선 차단 유리*가 장착된 차종**에 법정 가시광선 투과율의 선팅필름을 시공할 경우, 투과율이 기준보다 낮아져 시야 확보 등 안전 운행에 영향을 줄 수 있는 것으로 확인됨에 따라 해당 정보제공이 필요함.

* 자외선 차단 기능을 가지고 있어 가시광선 투과율이 70~80%인 유리로 일반 자동차 유리(89% 이상)보다 어두움.

** 국내 완성차 5개사(현대·기아·르노코리아·쉐보레·KG모빌리티)에서 판매 중인 94개 승용차 모델 중 49개 모델의 앞면 유리, 21개 모델의 1열 유리에 자외선 차단 유리가 장착되어 있음(모델별 세부 등급에 따라 다를 수 있음).

※ 6개 브랜드에 법정 가시광선 투과율 정보 및 자외선 차단 유리(기능성 유리 등) 장착 차량에 선팅 시공 시 제품 표시 수치보다 가시광선 투과율이 낮아질 수 있다는 설명을 표시할 것을 권고함.

▶ 6개 브랜드 모두, 2개 권고 사항을 수용해 누리집 제품 정보에 반영하였음을 알려줌.

- **(표준시공가격)** 앞면·1열·2열·뒷면 유리를 모두 별도 시공할 경우 1,060,000원부터 3,600,000원까지 최대 3.4배의 가격 차이가 있었음(국산 승용차 표준시공가격 기준, 신차 쿠폰 제품 제외).

4. 후속조치

- **(소비자 정보제공)** 언론매체, 소비자24 누리집 등을 통한 소비자 정보 제공

< 자동차용 선풍필름 구매·선택 가이드 > [2023년 8월]

* 시험대상 모든 제품(39개)이 포함된 종합결과표의 결과(핵심 품질·성능, 가격 등)를 고려해 선호하는 제품을 선택합니다.

※ 브랜드·색상 등에 대한 소비자의 선호도에 따라 소비자들이 제품을 달리 선택할 수 있음.



구매선택 가이드
게시판



안전한 주행을 위해 자동차 앞면 유리의 가시광선 투과율은 70% 이상, 1열 유리는 40% 이상이어야 함(도로교통법 49조, 2열 및 기타 유리면은 별도 규정 없음).

태양열 차단 성능 최우수	실내 온도상승이 가장 적은 제품				
	시공 부위	브랜드	모델명	태양열 차단성능 (온도상승 억제) [°C]	표준시공가격*[원]
	앞면유리	3M	Crystalline 70	-15	750,000
		브이쿨	VK 70	-15	1,500,000
	1·2열· 뒷면 유리	후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 40, 30, 15	-19, -24, -30	1,220,000

태양열 차단 성능 우수, 가성비	실내 온도상승이 적고 가격 대비 성능이 우수한 제품				
	시공 부위	브랜드	모델명	태양열 차단성능 (온도상승 억제) [°C]	표준시공가격*[원]
	앞면유리	3M	Crystalline 70	-15	750,000
	1·2열· 뒷면 유리	레이노	S9-45, 35, 15	-19, -21, -26	430,000

신차 출고 시 무료 장착 태양열 차단 성능 양호	신차 출고 시 무료로 시공 가능(앞면 유리 제외)하고 실내 온도상승이 양호한 제품				
	시공 부위	브랜드	모델명	태양열 차단성능 (온도상승 억제) [°C]	표준시공가격*[원]
	1·2열· 뒷면 유리	3M	XP 50, 35, 15	-12, -18, -21	신차 쿠폰 (무료)
		솔라가드	Phantom 50, 35, 15	-11, -14, -21	
		루마	GG 50, 35, 15	-11, -14, -19	

* 2023. 7. 국산 승용차 기준 표준시공가격으로 시공점에 따라 다를 수 있음. 신차 쿠폰 제품은 국산 완성차 4개사(현대·기아·르노코리아·쉐보레 자동차) 신차 출고 시 무상으로 제공되는 1·2열·뒷면 유리용 제품으로 무료 장착이 가능함.



구매·선택 가이드
소비자시대 뉴스레터
영진 구독신청



목 차

1. 사업배경 및 목적	1
2. 시험평가 대상	1
3. 시험평가 항목	3
4. 세부 시험평가 결과	4
5. 후속조치	12

[붙임 1] 자동차용 선팅필름 종합평가표

[붙임 2] 자동차용 선팅필름 부위별 표준시공가격

[붙임 3] 자동차용 선팅필름 선택·사용 시 유의사항 및 관련 법령

자동차용 선풍필름 품질비교시험 결과보고서

1. 사업배경 및 목적

- 자동차용 선풍필름*은 운전 중 눈부심 방지·자외선 차단·냉난방 효율 향상 등을 위해 소비자가 필수적으로 장착하고 있는 대표적인 자동차 용품이나 객관적인 품질 정보는 부족한 실정임.

* 2023년 품질비교 품목 선호도 설문조사 결과, '자동차 용품' 분야 1위(우리 원, 2022.9.)

- 이에 시중에 판매·시공되는 자동차용 선풍필름에 대한 품질비교시험을 실시하여 소비자에게 객관적인 제품 선택정보로 제공하고자 함.

2. 시험평가 대상

- 소비자 설문조사¹⁾ 결과를 바탕으로 6개 브랜드, 39개 제품 선정
 - 브랜드 선정기준 : 소비자 선호도가 높은 6개 브랜드(78.2%)
 - 제품 선정기준
 - 소비자 선호도가 높은 제품 및 신차 출고 서비스(쿠폰) 제품*
 - 앞면·1열 유리용 : 가시광선 투과율이 관련 법** 허용 기준인 70%·40% 이상 제품
 - 2열·뒷면 유리용 : 소비자 선호도가 높은 가시광선 투과율인 30%·10% 대 제품
- * 현대·기아·르노코리아·쉐보레 자동차 등 4개사 신차 출고 시 서비스(무료)로 제공되거나 저가인 제품
- ** 자동차 유리의 가시광선 투과율은 앞면 유리 70% 이상, 1열 유리 40% 이상이어야 함(도로교통법).

1) 최근 5년 이내에 선풍필름을 시공 및 장착한 경험이 있는 소비자 505명 대상 설문조사(우리 원, 2023.2.)
- 신차 구매 시 제공되는 신차 쿠폰 제품의 장착 비율은 51.3%, 제품을 직접 선택하여 시공한 비율은 44.0% 임.

<표1> 시험평가 대상 제품

구분 <small>주1)</small>		브랜드명	모델명	가시광선 투과율 <small>주2)</small> [%]	시공 부위	표준 시공가격 <small>주3)</small> [원]
선호 제품	전체 유리용	루마	VERTEX 900-80	77	앞면 유리	750,000
					1·2열·뒷면 유리	1,050,000
		브이쿨	VK 70	71	앞면 유리	1,500,000
					1·2열·뒷면 유리	2,100,000
		후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 70	70	앞면 유리	790,000
					1·2열·뒷면 유리	1,220,000
	1·2열 및 뒷면 유리용	3M	Crystalline 70	70	앞면 유리	750,000
					1·2열·뒷면 유리	900,000
		레이노	S9-45	48	1열 유리	430,000
			S9-35	38	2열·뒷면 유리	
			S9-15	19		
		루마	VERTEX 700-45	52	1열 유리	850,000
			VERTEX 700-35	38	2열·뒷면 유리	
			VERTEX 700-15	19		
		브이쿨	K45	44	1열 유리	900,000
			K32	30	2열·뒷면 유리	
			K14	13		
		솔라가드	HP Stratus 40	44	1열 유리	600,000
			HP Stratus 30	32	2열·뒷면 유리	
			HP Stratus 20	19		
		후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 40	40	1열 유리	1,220,000
			Premium Nano Ceramic 30	31	2열·뒷면 유리	
			Premium Nano Ceramic 15	15		
		3M	META 70-40	48	1열 유리	530,000
			META 70-30	31	2열·뒷면 유리	
			META 70-15	15		
신차 쿠폰 또는 저가 제품	1·2열 및 뒷면 유리용	레이노	Mono Carbon 45	44	1열 유리	신차 쿠폰
			Mono Carbon 35	34	2열·뒷면 유리	
			Mono Carbon 15	15		
		루마	GG 50	52	1열 유리	신차 쿠폰
			GG 35	38	2열·뒷면 유리	
			GG 15	16		
		브이쿨	Q30	33	2열·뒷면 유리	360,000
			Q15	17		
		솔라가드	Phantom 50	48	1열 유리	신차 쿠폰
			Phantom 35	39	2열·뒷면 유리	
			Phantom 15	12		
		후퍼옵틱	GK 45	45	1열 유리	310,000
			GK 33	37	2열·뒷면 유리	
			GK 15	19		
		3M	XP 50	44	1열 유리	신차 쿠폰
			XP 35	31	2열·뒷면 유리	
			XP 15	12		

주1) 선호 제품 : 소비자 설문조사결과 보유율이 높은 제품(2023.2. 소비자 505명 대상 우리 원 조사)
신차 쿠폰 제품 : 국산 완성차 4개사(현대·기아·르노코리아·쉐보레 자동차) 신차 출고 시 무상으로 제공되는 1·2열·뒷면 유리용 제품(레이노, 루마, 솔라가드, 3M)
앞면 유리의 가시광선 투과율은 70% 이상, 1열 유리는 40% 이상이어야 함(도로교통법).
주2) 수치가 낮을수록 어두움(KS L 2016·ISO 9050 기준 준용, 두께 3mm 판유리에 시공 후 380~780nm 파장을 측정).
주3) 공식 누리집에 게시된 표준시공가격으로 시공점에 따라 다를 수 있음(2023.7. 국산 승용차 기준).
신차 쿠폰 제품 : 국산 완성차 4개사 신차 출고 시 무상으로 제공되는 1·2열·뒷면 유리용 제품으로 무료 장착이 가능함.

3. 시험평가 항목

가. 시험평가 항목

- 소비자 설문조사, 소비자 상담사례 분석 결과 및 관련 기준을 바탕으로 전문위원회 심의를 거쳐 시험평가 항목을 선정
 - 태양열 차단 성능(온도상승 억제), 내후성, 자외선·적외선 차단율 등의 품질 및 제품에 표시된 성능을 검증하기 위한 시험평가

<표2> 시험평가 항목 및 방법

시험평가 항목		시험평가 내용	비고
품질	태양열 차단 성능 (온도상승 억제)	야외 노출 시험을 통한 선팅필름 미부착 자동차 유리 대비 온도 변화 확인	ASTM E424-71 준용 ^{주1)}
	내후성	강한 햇빛을 재현하는 제논-아크 광원에 500시간 노출 후 부풀어 오름·잔금·벗겨짐 확인, 색·가시광선 투과율 변화 확인	KS L 2016 KS L 2514 ISO 9050 ^{주2)} 준용
표시사항검증	가시광선 투과율	누리집에 표시된 가시광선 투과율과 실측 수치 오차 확인	
	자외선 차단율	누리집에 표시된 자외선 차단율과 실측 수치 오차 확인	
	적외선 차단율	누리집에 표시된 적외선 차단율과 실측 수치 오차 확인	
	총 태양에너지 차단율	누리집에 표시된 총 태양에너지 차단율과 실측 수치 오차 확인	
기타	법정 가시광선 투과율 정보 표시	누리집에 법정 가시광선 투과율 정보 적시 여부 확인	확인 시험
	자외선 차단 유리의 가시광선 투과율 분석	신차 출고 시 장착된 자외선 차단 유리의 가시광선 투과율과 선팅필름 시공 후 가시광선 투과율 변화량을 확인 ^{주3)}	

주1) ASTM E424-71 Standard Test Methods for Solar Energy Transmittance and Reflectance (terrestrial) of Sheet Materials

주2) KS L 2016 창 유리용 필름
KS L 2514 판유리의 가시광선 투과율, 반사율, 방사율, 태양열 취득률, 자외선 투과율, 연색성 시험방법

ISO 9050 Glass in building — Determination of light transmittance, solar direct transmittance, total solar energy transmittance, ultraviolet transmittance and related glazing factors

주3) 국산 완성차 5개사(현대·기아·르노코리아·쉐보레·KG모빌리티)에서 판매 중인 94개 승용차 모델 중 49개 모델의 앞면 유리, 21개 모델 1열 유리에 가시광선 투과율 70% 대 자외선 차단 유리가 장착되어 있으며 선팅필름을 시공할 경우 소비자가 선택한 선팅 농도보다 가시광선 투과율이 낮아질 수 있어 안전운전에 영향을 미칠 수 있음.

4. 세부 시험평가 결과

가. 품질

1) 태양열 차단 성능(온도상승 억제)

- ▶ 제품별로 10 ~ 30°C 수준의 온도상승을 억제해 품질에 차이 있어
- ▶ 동일한 가시광선 투과율 제품인 경우, '총 태양에너지 차단율(TSER)*' 측정값이 높은 제품일수록 온도상승 억제 성능 우수해

□ 선팅필름이 자동차 내부에 투과되는 태양열을 얼마나 효율적으로 차단할 수 있는지 실제 태양광 노출 시험을 통해 시험평가함.

○ 국제기준**을 준용하여 선팅필름을 시공하지 않은 자동차 유리와의 시공한 자동차 유리의 태양열 차단 성능을 비교함.

- 태양광이 도달하는 지표면에서 선팅필름을 부착하지 않은 자동차 유리로 덮은 검은색 나무상자가 최고 온도에 도달하는 시점에 선팅필름을 시공한 자동차 유리로 덮은 상자의 온도를 측정하고 두 상자의 온도 차이 평균값을 산출함.

* Total Solar Energy Rejected : 자외선·가시광선·적외선으로 구성된 태양에너지를 얼마나 차단할 수 있는지를 나타내는 수치, 국내에서 판매 중인 39개 브랜드 중 37개가 표시하고 있음.

** ASTM E424-71 Standard Test Methods for Solar Energy Transmittance and Reflectance (terrestrial) of Sheet Materials 준용

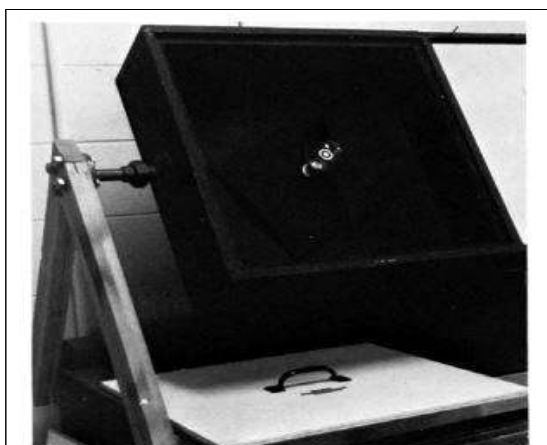


FIG. 1 Typical Unit with Pyranometer Mounted in Black Box



<사진1> ASTM E424-71 기준 검은색 상자

<사진2> 우리 원 제작 검은색 상자



<사진 3> 태양열 차단 성능 시험

- K14(브이쿨), Premium Nano Ceramic 15(후퍼옵틱) 등 2개 제품은 시공 시 온도상승을 30℃ 억제해 태양열 차단 성능이 가장 우수했음.
- 시험평가 대상 제품 모두 온도상승을 10℃ 이상 억제하였고 동일한 가시광선 투과율 제품인 경우 ‘총 태양에너지 차단율’ 측정값이 높은 제품일수록 온도상승 억제 성능이 우수한 것으로 확인됨.

<표3> 가시광선 투과율로 제품 분류 시 태양열 차단 성능 우수 제품

가시광선 투과율	브랜드명	제품명	내부 최고 온도(평균) [℃]		태양열 차단 성능 (온도상승 억제) [℃]
			선틱필름 미시공	선틱필름 시공	
70% 대	브이쿨	VK 70	89	74	-15
	3M	Crystalline 70		74	-15
40% 대	레이노	S9-45		70	-19
	후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 40		70	-19
30% 대	후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 30		65	-24
10% 대	브이쿨	K14		59	-30
	후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 15		59	-30

<표4> 총 태양에너지 차단율과 온도상승 억제 성능과의 상관관계

브랜드명	제품명	가시광선 투과율 [%]	총 태양에너지 차단율 [%]	태양열 차단 성능 (온도상승 억제) [°C]
3M	Crystalline 70	70	50	-15
후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 70	70	46	-12
브이쿨	K45	44	48	-17
솔라가드	HP Stratus 40	44	41	-15
3M	XP 50	44	39	-12
레이노	Mono Carbon 45	44	38	-10
후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 30	31	62	-24
3M	META 70-30	31	55	-21
	XP 35	31	48	-18
후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 15	15	73	-30
3M	META 70-15	15	61	-24
레이노	Mono Carbon 15	15	57	-20

2) 내후성

▶ 모든 제품이 관련 기준 충족해

- ☐ 강한 햇빛을 재현하는 제논-아크 광원에 500시간 노출 후 선팅필름의 부풀어 오름·잔금·벗겨짐 여부, 색·가시광선 투과율을 확인한 결과, 모든 제품이 이상 없었음.

나. 표시사항 검증

- ☐ 지표면에 도달하는 태양광은 파장 영역에 따라 자외선, 가시광선, 적외선으로 구분되며 선팅필름의 특성에 따라 자동차 내부로 투과되는 태양광의 특성도 달라짐.
- 대부분의 브랜드는 소비자가 선팅필름 선택 시 제품 특성을 확인할 수 있도록 누리집 또는 선팅 시공점에 가시광선 투과율, 자외선·적외선·총 태양에너지 차단율 등을 표시·광고하고 있음.

- 브랜드별로 누리집에 표시된 수치와 정밀측정장비*를 이용하여 측정한 실측치를 비교·검증함.

* PerkinElmer사의 UV-VIS-NIR Spectrometer Lambda 1050

<표5> 태양광의 특성

	자외선	가시광선	적외선
정의	가시광선보다 짧은 파장으로 눈에 보이지 않으나 사람의 피부를 태우고 과도하게 노출될 경우 피부암을 유발할 수 있음.	선팅필름의 농도를 결정하는 요소로 총 태양에너지의 절반 이상을 차지	가시광선보다 긴 파장으로 눈에 보이지 않으나 열작용 특성이 있어 의료·공업용으로 쓰임.
파장영역	300~380nm	380~780nm	780~2500nm
태양에너지비율	약 7%	약 55%	약 38%
선팅필름효과	자외선 차단율이 높을수록 피부에 유해한 파장 차단에 효과적	가시광선 투과율이 높을수록 필름이 밝아져 시야 확보가 용이	적외선 차단율이 높을수록 차량 내부 온도상승 억제에 효과적

1) 가시광선 투과율

- ▶ (시험평가 결과) 제품별 가시광선 투과율은 12 ~ 77% 범위였음.
- ▶ (표시사항 검증) 1개 제품, 가시광선 투과율을 오표기하고 있어

□ 39개 중 38개 제품은 각 브랜드가 공지한 수치 대비 실측치가 $\pm 5\%$ 허용오차 이내로 표시사항에 이상이 없었으나 Phantom 15(솔라가드) 제품은 가시광선 투과율이 12%임에도 19%로 잘못 표시하고 있었음.

- ※ 우리 원은 해당 브랜드에 가시광선 투과율 표시개선을 권고함.
- ▶ 솔라가드(생고뱅크코리아㈜)는 누리집에 가시광선 투과율 표시값을 수정하였음을 알려음.

2) 자외선 차단율

▶ 모든 제품이 자외선을 99% 이상 차단해 표시사항 이상 없어

- 자외선은 가시광선보다 짧은 파장으로 눈에 보이지 않으나 사람의 피부를 태우고 과도하게 노출될 경우 피부암을 유발할 수 있어 자외선 차단율이 높을수록 우수한 제품임.
- 선텁필름 품질·성능 중 소비자들이 가장 중요하다고 인식하는 항목으로 39개 제품 모두 자외선을 99% 이상 차단하는 것으로 확인되어 표시사항에 이상이 없었음.

3) 적외선 차단율

▶ (시험평가 결과) 제품별 적외선 차단율은 30~95% 범위였음.

▶ (표시사항 검증) 1개 제품, 적외선 차단율을 오표기하고 있어

※ 2개 제품은 자체 기준에 따른 결과값을 표시해 우리 원 결과와 차이가 있었음.

- 적외선은 가시광선보다 긴 파장으로 눈에 보이지 않으나 열작용 특성이 있어 차단율이 높을수록 자동차 내부 온도상승을 억제하는 효과도 우수함.
- 제품별 30~95% 범위로 적외선 차단율을 표시한 23개 중 3개 제품은 우리 원 측정값보다 높게 표시하고 있었음.
- Premium Nano Ceramic 70(후퍼옵틱) 제품은 적외선 차단율이 83% 임에도 94%로 잘못 표시하고 있었음.
- VK 70(브이쿨), Crystalline 70(3M) 등 2개 제품은 자체 기준에 따른 측정 파장 또는 계산법을 적용한 결과값을 표시해 우리 원 결과와 7~9% 수준의 차이가 확인됨.
- * 레이노, 브이쿨, 후퍼옵틱, 3M
- ** 가시광선 투과율, 자외선·적외선·총 태양에너지 차단율 등은 의무 표시사항은 아니며 자율적으로 표시가 가능한 항목임.

<표6> 적외선 차단율 표시값과 우리 원 시험 결과

브랜드명	제품명	적외선 차단율[%]		측정 파장·계산 방법	
		누리집 표시	우리 원 시험결과	해당 브랜드	우리 원
후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 70	94	83(▼11)	우리 원과 방법 동일	
브이쿨	VK 70	94	87(▼7)	두께 6mm 판유리에 시공, 780~2500nm 측정, 파장별 가중계수 미적용 (NFRC* 기준)	두께 3mm 판유리에 시공, 780~2500nm 측정, 파장별 가중계수 적용 (KS, ISO 기준 준용)
3M	Crystalline 70	97	88(▼9)	두께 6mm 판유리에 시공, 900~1000nm 측정, 파장별 가중계수 적용 (자사 기준)	

* 미국 국립창호인증위원회(National Fenestration Rating Council) : 창·문·채광창 관련 기업들이 설립한 비영리 기관

※ 적외선 차단율을 잘못 표시한 브랜드(후퍼옵틱)에 표시개선을 권고했고, 누리집 표시 수치보다 낮은 2개 브랜드(브이쿨, 3M)에 대해서는 시험방법을 표기할 것을 권고함.

- ▶ 후퍼옵틱(주)에이치오케이코리아)은 누리집에 적외선 투과율 표시값을 수정하였음을 알려줌.
- ▶ 브이쿨(주지알테크)은 누리집에 '가중계수 미적용'에 대한 표시를 추가하였음을 알려줌.
- ▶ 3M(한국쓰리엠주)은 누리집에 '적외선 측정 파장(900~1000nm)'을 표시하였음을 알려줌.

4) 총 태양에너지 차단율

▶ (시험평가 결과) 제품별 총 태양에너지 차단율은 36~73% 범위였음.

※ 1개 브랜드는 자체 기준에 따른 결과값을 표시해 우리 원 결과와 차이가 있었음.

□ 총 태양에너지 차단율(TSER)은 자외선·가시광선·적외선이 유리창을 통과한 후 실내로 유입되는 에너지와 유리창에 흡수된 후 실내로 재방사되는 에너지의 합으로 수치가 높을수록 자동차 내부 온도상승을 억제하는 효과가 우수함.

○ 6개 중 5개 브랜드*(32개 제품)가 총 태양에너지 차단율을 표시**하고 있었으며 VERTEX700-45·35·15(루마) 3개 제품은 자체 기준에 따른 결과값을 표시해 우리 원의 결과와 6~13% 수준의 차이가 확인됨.

* 레이노, 루마, 브이쿨, 솔라가드, 후퍼옵틱

** 가시광선 투과율, 자외선·적외선·총 태양에너지 차단율 등은 의무 표시사항은 아니며 자율적으로 표시가 가능한 항목임.

<표7> 총 태양에너지 차단율 표시값과 우리원 시험 결과

브랜드명	제품명	총 태양에너지 차단율 [%]		측정 방법	
		누리집 표시	우리원 시험결과	해당 브랜드	우리원
루마	VERTEX700-45	57	44(▼13)	두께 6mm, 가시광선 투과율 75% 자동차 유리에 시공 후 300~2100nm 파장 영역 측정 (NFRC* 기준)	두께 3mm, 가시광선 투과율 89% 판유리에 시공 후 300~2500nm 파장 영역 측정 (KS, ISO 기준 준용)
	VERTEX700-35	59	51(▼8)		
	VERTEX700-15	63	57(▼6)		

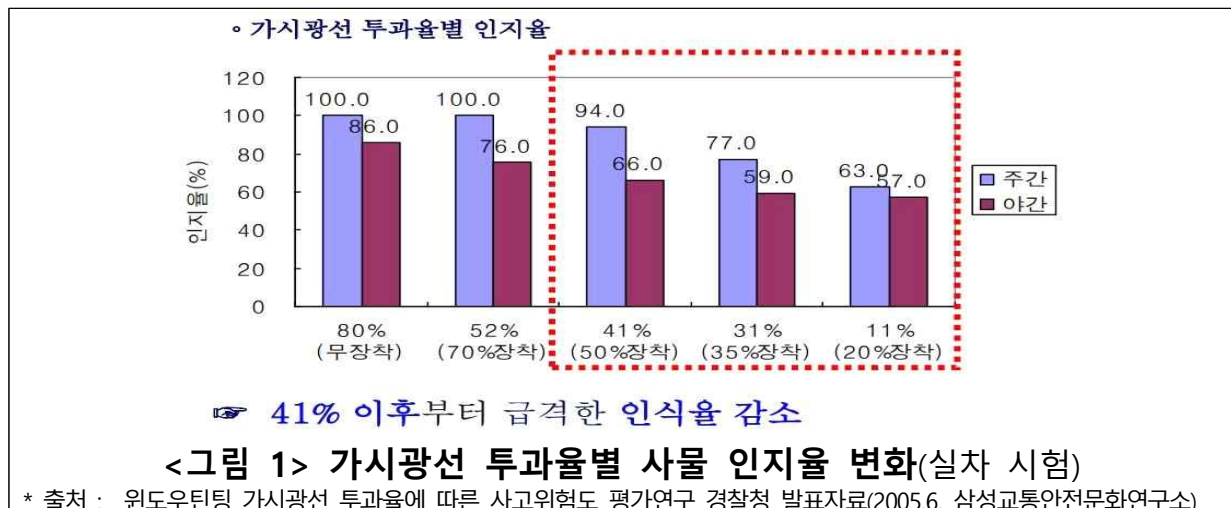
* 미국 국립창호인증위원회(National Fenestration Rating Council) : 창·문·채광창 관련 기업들이 설립한 비영리 기관

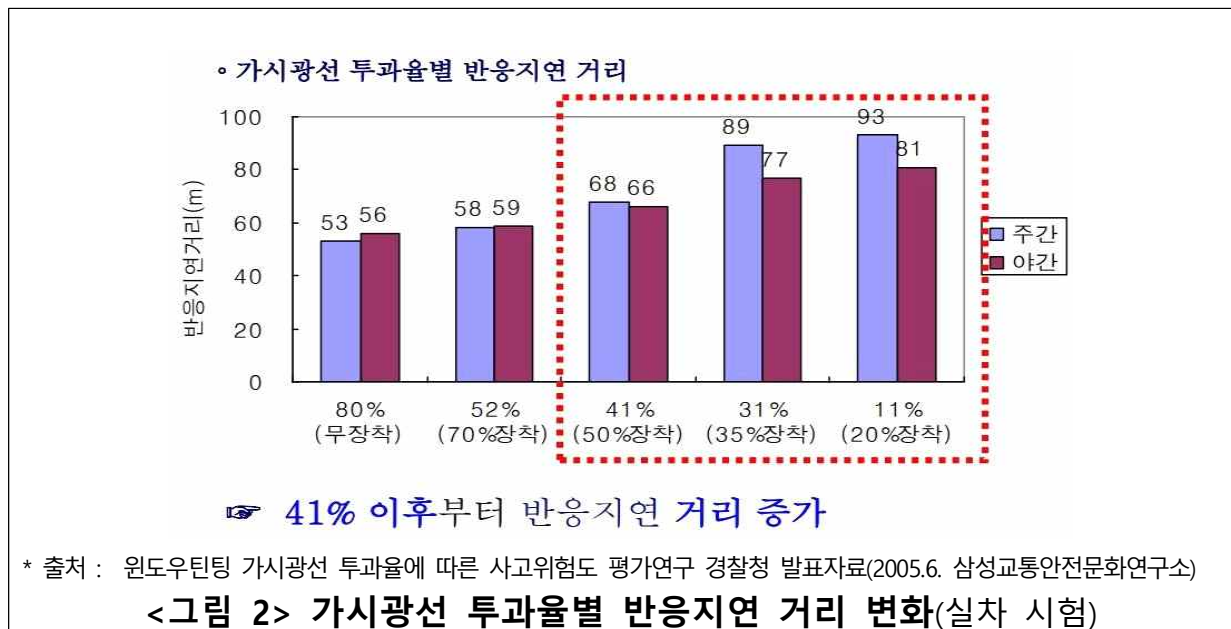
다. 기타

1) 법정 가시광선 투과율 정보 표시

▶ 6개 브랜드 제품 모두, 누리집 제품 정보에 법정 가시광선 투과율에 대한 안내 없어

- 도로교통법에 따라 자동차 앞면 유리의 가시광선 투과율은 70% 이상, 1열(운전·조수석) 유리면은 40% 이상을 확보해야 하며 해당 정보는 선팅필름 제품 선택 시 소비자에게 고지해야 할 필수 정보임.
- 특히 앞면 유리의 가시광선 투과율 확보는 안전 운행을 위한 필수 요소로 가시광선 투과율이 41% 이하로 낮아질 경우 주간뿐만 아니라 야간 사물 인식률이 20% 이상 감소하고 반응거리는 급격히 늘어나는 것으로 보고되고 있음.





- ※ 6개 브랜드에 법정 가시광선 투과율 정보를 모든 제품 정보에 표시할 것을 권고함.
 ▶ 6개 브랜드 모두, 권고 사항을 수용해 누리집 제품 정보에 반영하였음을 알려줌.

2) 자외선 차단 유리의 가시광선 투과율 분석

- ▶ 일부 차량(자외선 차단 유리 적용)에 선팅필름을 시공할 경우, 제품 표시 가시광선 투과율보다 낮아져 시야 확보 등 안전 운전에 영향을 줄 수 있어

□ 국산 완성차 5개사*에서 판매 중인 94개 승용차 모델 중 49개 모델의 앞면 유리, 21개 모델의 1열 유리는 자외선 차단 유리**가 장착되어 출고되고 있음(2023.7. 기준, 모델별 세부 등급에 따라 다를 수 있음).

- 자외선 차단 유리가 장착된 제네시스(GV80) 차량의 앞면·1열 유리 가시광선 투과율은 71%로 법정 가시광선 투과율 필름을 시공할 경우 투과율이 기준보다 낮아져 시야 확보 등 안전 운행에 영향을 줄 수 있는 것으로 확인됨.

* 현대·기아·르노코리아·쉐보레·KG모빌리티

** 자외선 차단 기능을 가지고 있어 가시광선 투과율이 70~80%인 유리로 일반 자동차 유리(89% 이상)보다 어두움.

<표8> 자외선 차단 유리의 가시광선 투과율 변화

제품명	가시광선 투과율 [%]	
	시공 전	법정 투과율 선팅필름 시공 후
현대자동차 제네시스 GV80 자외선 차단 앞면 유리	71	60 (70% 선팅필름 시공 후)
현대자동차 제네시스 GV80 자외선 차단 1열 유리	71	31 (40% 선팅필름 시공 후)

- 반면 시험평가 대상 6개 브랜드의 누리집 제품 정보에는 출고 시 자외선 차단 유리가 장착된 차량에 선팅필름을 시공할 경우 가시광선 투과율이 법적 기준보다 낮아져 안전 운행에 영향을 줄 수 있다는 안내가 없어 개선이 필요했음.

※ 6개 브랜드에 기능성 유리(자외선 차단 유리 등) 장착 차량에 선팅 시공 시 제품 표시 수치보다 가시광선 투과율이 낮아질 수 있다는 설명을 표시할 것을 권고함.
 ▶ 6개 브랜드 모두, 권고를 수용해 누리집 제품 정보에 해당 내용을 표시하였음을 알려옴.

5. 후속조치

- 소비자 정보 제공
- 언론 홍보 및 소비자²⁴ 누리집 등을 통한 소비자 정보 제공

[붙임 1] 자동차용 선팅필름 종합평가표

제품 구분		브랜드명	모델명	태양열 차단성능 ^{주3)} (온도상승억제) [°C]	총 태양에너지 차단율 ^{주4)} (TSER) [%]	적외선 차단율 ^{주5)} [%]	자외선 차단율 ^{주6)} [%]	가시광선 투과율 ^{주7)} [%]	내후성 ^{주8)}
가시광선 투과율 ^{주1)} (시공가능부위)	제품군 ^{주2)}								
70% 이상 (전체유리)	선풍 제품	브이쿨	VK 70	-15	51	87 ^{주9)}	99 이상	71	O
		3M	Crystalline 70	-15	50	88 ^{주10)}	99 이상	70	O
		루마	VERTEX 900-80	-12	45	85	99 이상	77	O
		후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 70	-12	46	83 ^{주11)}	99 이상	70	O
40~50% 대 (1·2열 및 뒷면 유리)	선풍 제품	레이노	S9-45	-19	56	93	99 이상	48	O
		후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 40	-19	56	79	99 이상	40	O
		브이쿨	K45	-17	48	64	99 이상	44	O
		솔라가드	HP Stratus 40	-15	41	46	99 이상	44	O
		3M	META 70-40	-14	45	63	99 이상	48	O
		루마	VERTEX 700-45	-13	44 ^{주12)}	61	99 이상	52	O
	신차쿠폰 또는 저가제품	후퍼옵틱	GK 45	-12	36	30	99 이상	45	O
		3M	XP 50	-12	39	45	99 이상	44	O
		루마	GG 50	-11	37	41	99 이상	52	O
		솔라가드	Phantom 50	-11	41	45	99 이상	48	O
30% 대 (2열· 뒷면 유리)	선풍 제품	후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 30	-24	62	85	99 이상	31	O
		레이노	S9-35	-21	56	91	99 이상	38	O
		3M	META 70-30	-21	55	74	99 이상	31	O
		루마	VERTEX 700-35	-20	51 ^{주12)}	67	99 이상	38	O
		브이쿨	K32	-20	58	76	99 이상	30	O
		솔라가드	HP Stratus 30	-17	50	59	99 이상	32	O
	신차쿠폰 또는 저가제품	3M	XP 35	-18	48	57	99 이상	31	O
		브이쿨	Q30	-17	50	54	99 이상	33	O
		후퍼옵틱	GK 33	-15	39	31	99 이상	37	O
		레이노	Mono Carbon 35	-14	43	42	99 이상	34	O
		루마	GG 35	-14	44	44	99 이상	38	O
		솔라가드	Phantom 35	-14	45	49	99 이상	39	O
10% 대 (2열· 뒷면 유리)	선풍 제품	브이쿨	K14	-30	72	92	99 이상	13	O
		후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 15	-30	73	95	99 이상	15	O
		레이노	S9-15	-26	66	93	99 이상	19	O
		3M	META 70-15	-24	61	77	99 이상	15	O
		루마	VERTEX 700-15	-22	57 ^{주12)}	65	99 이상	19	O
		솔라가드	HP Stratus 20	-21	54	58	99 이상	19	O
	신차쿠폰 또는 저가제품	브이쿨	Q15	-22	56	55	99 이상	17	O
		솔라가드	Phantom 15	-21	53	47	99 이상	12 ^{주13)}	O
		3M	XP 15	-21	56	60	99 이상	12	O
		레이노	Mono Carbon 15	-20	57	62	99 이상	15	O
		루마	GG 15	-19	53	47	99 이상	16	O
		후퍼옵틱	GK 15	-18	46	31	99 이상	19	O

[기호의 표시] ○ : 관련 기준 적합

주1) 앞면 유리의 가시광선 투과율은 70% 이상, 1열 유리는 40% 이상이어야 함(도로교통법, 2열 및 기타 유리면은 별도 규정 없음)

주2) 선풍 제품 : 소비자 설문조사결과 보유율이 높은 제품(2023.2. 소비자 505명 대상 우리 원 조사)
신차 쿠폰 제품 : 국산 완성차 4개사(현대·기아·르노코리아·쉐보레 자동차) 신차 출고 시 무상으로 제공되는 1·2열·뒷면 유리용 제품(레이노, 루마, 솔라가드, 3M)

주3) 2023년 6월, 10일간 태양광이 도달하는 지표면에서 선팅필름을 부착하지 않은 자동차 유리로 덮은 검은색 나무상자의 온도차 최고 온도로 도달하는 시점에 각 제품을 부착한 자동차 유리로 덮은 검은색 나무상자의 온도 차이의 평균임.
(예 : -19°C 일 경우, 선팅필름을 부착하지 않은 자동차 유리로 덮은 검은색 나무상자가 89°C 까지 상승했을 때, 해당 제품으로 선팅한 자동차 유리를 덮은 검은색 나무상자는 70°C 까지 상승했다는 것을 의미함. ASTM E424-71 기준 준용)

주4) 가시광선 투과율이 동일한 선팅필름일 경우 수치가 높을수록 태양열 차단 성능이 좋은 경향이 있음(KS L 2016-ISO 9050 기준 준용, 두께 3mm 판유리에 시공 후 300~2500nm 파장을 측정).

주5) 수치가 높을수록 차단율이 높음(KS L 2016-ISO 9050 기준 준용, 두께 3mm 판유리에 시공 후 780~2500nm 파장을 측정).

주6) 수치가 높을수록 차단율이 높음(KS L 2016-ISO 9050 기준 준용, 두께 3mm 판유리에 시공 후 300~380nm 파장을 측정).

주7) 수치가 낮을수록 어두움(KS L 2016-ISO 9050 기준 준용, 두께 3mm 판유리에 시공 후 380~780nm 파장을 측정).

주8) 제논아크 광원(강한 햇빛을 재현)에 500시간 노출 후 선팅필름의 부풀어 오름·잔금·벗겨짐·색변화·가시광선 투과율 변화 확인(KS L 2016 기준 준용)

주9) 해당 브랜드의 계산 방법(가중계수 미적용)이 달라 누리집에 표시된 수치 대비 우리 원 결과가 7% 낮음.

주10) 해당 브랜드의 측정 방법(900~1000nm 파장 범위)이 달라 누리집에 표시된 수치 대비 우리 원 결과가 9% 낮음.

주11) 누리집 제품 정보에 94%로 잘못 표시함. 주13) 누리집 제품 정보에 19%로 잘못 표시함.

주12) 해당 브랜드의 측정 방식(가시광선 투과율 75%, 두께 6mm 자동차 유리에 시공 후 측정)이 달라 누리집에 표시된 수치 대비 우리 원 결과가 6~13% 낮음.

[붙임 2] 자동차용 선팅필름 부위별 표준시공가격

구분		브랜드명	모델명	시공 부위 ^{주1)}	표준 시공가격 ^{주2)} [원]	보증기간 ^{주3)}
선호 제품	전체 유리용	루마	VERTEX 900-80	앞 유리	750,000	10년
				1·2열·뒷면 유리	1,050,000	
		브이쿨	VK 70	앞 유리	1,500,000	10년
				1·2열·뒷면 유리	2,100,000	
		후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 70	앞 유리	790,000	평생
				1·2열·뒷면 유리	1,220,000	
	3M	Crystalline 70	앞유리	750,000	10년	
			1·2열·뒷면 유리	900,000		
	1·2열 및 뒷면 유리용	레이노	S9-45	1열 유리	430,000	10년
			S9-35	2열·뒷면 유리		
			S9-15			
		루마	VERTEX 700-45	1열 유리	850,000	7년
			VERTEX 700-35	2열·뒷면 유리		
			VERTEX 700-15			
		브이쿨	K45	1열 유리	900,000	7년
			K32	2열·뒷면 유리		
			K14			
		솔라가드	HP Stratus 40	1열 유리	600,000	10년
			HP Stratus 30	2열·뒷면 유리		
			HP Stratus 20			
		후퍼옵틱	Premium Nano Ceramic 40	1열 유리	1,220,000	평생
			Premium Nano Ceramic 30	2열·뒷면 유리		
			Premium Nano Ceramic 15			
		3M	META 70-40	1열 유리	530,000	6년
META 70-30			2열·뒷면 유리			
META 70-15						
신차쿠폰 또는 저가제품	1·2열 및 뒷면 유리용	레이노	Mono Carbon 45	1열 유리	신차 쿠폰	1년
			Mono Carbon 35	2열·뒷면 유리		
			Mono Carbon 15			
		루마	GG 50	1열 유리	신차 쿠폰	1년
			GG 35	2열·뒷면 유리		
			GG 15			
		브이쿨	Q 30	2열·뒷면 유리	360,000	5년
			Q 15			
		솔라가드	Phantom 50	1열 유리	신차 쿠폰	1년
			Phantom 35	2열·뒷면 유리		
			Phantom 15			
		후퍼옵틱	GK 45	1열 유리	310,000	5년
			GK 33	2열·뒷면 유리		
			GK 15			
		3M	XP 50	1열 유리	신차 쿠폰	1년
			XP 35	2열·뒷면 유리		
			XP 15			
		주1) 앞면 유리의 가시광선 투과율은 70% 이상, 1열 유리는 40% 이상이어야 함(도로교통법, 2열 및 기타 유리면은 별도 규정 없음).				
주2) 공식 누리집에 게시된 표준시공가격으로 시공점에 따라 다를 수 있음(2023년 7월, 국산 승용차 기준). 신차 쿠폰 제품 : 국산 완성차 4개사(현대·기아·르노코리아·쉐보레 자동차) 신차 출고 시 무상으로 제공되는 1·2열·뒷면 유리용 제품으로 무료 장착이 가능함.						
주3) 제조상의 결함(줄무늬, 필름 자체의 이물질, 갈라짐, 탈·변색, 기포, 벗겨짐 등)만 보증이 가능하며 시공상의 결함(유리와 필름 사이의 이물질 등)은 시공 후 3개월 보증함.						

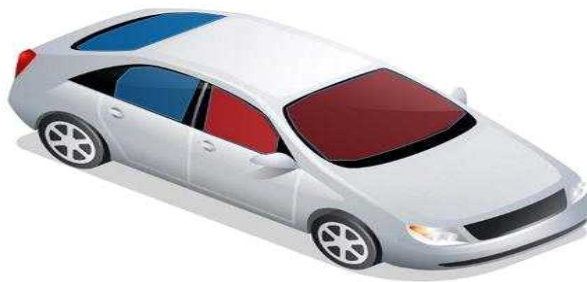
자동차 선틱 필름 선택·사용 시 유의사항 및 관련 법령

<자동차용 선틱필름 선택·사용 시 유의사항>

- ☐ 안전한 운전 환경을 위해 앞면·1열 유리는 법정 가시광선 투과율에 맞는 제품을 선택하여 시공한다.
- ☐ 앞면·1열 유리가 자외선 차단 유리인 경우 앞 유리면은 선틱필름을 시공하지 않거나 가시광선 투과율 80% 이상인 제품을, 1열 유리면은 가시광선 투과율이 50% 이상인 제품을 선택해야 법정 가시광선 투과율 기준을 만족할 수 있다.
- ☐ 시공 후 4일 정도 창문을 내리지 않아야 하며 후면 열선을 사용할 경우 필름이 탈착될 수 있으므로 주의한다.
- ☐ 내부 필름면 청소는 깨끗하고 부드러운 천에 비눗물이나 전용세제를 이용하여 가볍게 닦고 양면테이프·스티커·고무흡착기가 부착된 거치대 등을 부착할 시 필름이 손상될 수 있으므로 사용에 주의한다.

<자동차 선틱 관련 법령>

- ☐ 자동차 창유리의 가시광선 투과율 기준 (도로교통법 제49조 제1항 3호)
 - 자동차의 앞면 창유리와 운전석 좌우 옆면 창유리의 가시광선 투과율이 대통령령으로 정하는 기준*보다 낮아 교통안전 등에 지장을 줄 수 있는 차를 운전하지 아니할 것
 - * 창유리 가시광선 투과율 기준 (도로교통법 시행령 제28조)
 - ☒ 앞면 창유리(전면 유리) : 70퍼센트 미만
 - ☒ 운전석 좌우 옆면 창유리(1열 유리) : 40퍼센트 미만
 - ☒ 뒷좌석 좌우 옆면 창유리(2열 유리) 및 뒷면 창유리(후면 유리) : 규제 없음



- ☐ 위반 시 제재
 - 경찰공무원은 선틱 규정을 위반한 자동차를 발견한 경우에는 그 현장에서 운전자에게 위반사항을 제거하게 하거나 필요한 조치를 명할 수 있으며, 운전자가 이에 따르지 않으면 직접 이를 제거하거나 필요한 조치를 할 수 있다(도로교통법 제49조 제2항).
 - 과태료의 부과 : 2만원(도로교통법 제160조 제2항 제1호 및 도로교통법 시행령 별표 6 제8호)

※ 소비자 피해가 발생하면, '소비자24 열린소비자포털(모바일 앱, www.consumer.go.kr)'을 통해 거래내역, 증빙서류 등을 갖추어 온라인 상담 또는 피해구제를 신청할 수 있다.