



# 에너지 절약 극대화를 위한 단열필름 제안서

주식회사 윌코리아  
[www.whilkor.com](http://www.whilkor.com)

# 1. 단열 필름의 개요



윈도우 필름은 유리에 건축용 특수 필름을 부착함으로써 특정한 목적이나 기능을 얻기 위한 제품입니다.

유리는 건물의 필수적인 구성 요소로서 건물 내 조명권 보장 및 개방된 시야 확보 등 순기능적인 측면이 있지만, 동시에 역기능적 측면도 적지 않습니다.

하절기에 과중한 태양열의 실내 유입으로 건물 내 온도 상승을 유발하고, 반대로 동절기에는 유리창을 통해 실내 온기가 빠져나감으로써 상당한 에너지 손실이 일어나며, 유해 자외선이 그대로 유입됩니다.

또한 유리 파손을 통한 도둑 및 강도 침입의 주요 루트가 되고 있으며, 유리 파손 시 안전사고의 직접적 원인이 되는 등 유리창의 역기능은 우려될만한 수준입니다.

유리의 순기능을 그대로 살리면서, 동시에 역기능들을 막기 위한 제품이 윈도우 필름입니다.

3M Window Film 은 세계 최고의 기술력을 가진 제품으로서, 높은 단열 효과 및 유해 자외선 차단, 눈부심 감소 등 다양한 기능을 가지고 있어 실내 생활을 안락하고 윤택하게 하는데 도움이 될 것입니다.



## 2. 유리창의 주요 문제



### 에너지 손실

산업자원부 에너지관리공단 2003 주택단열계수 지침서에 의하면, 건물내 단열공사를 했을 경우에도, 전체 에너지 손실의 약 40%가 유리창을 통해 일어납니다. 이 실험은 1층 단독주택을 대상으로 한 결과로서, 대형빌딩의 경우 유리창을 통한 에너지 손실이 최대 60%에 이르는 것으로 나타났습니다.

### 태양열 유입

창문은 건물내 가시광선을 확보해주는 역할을 하지만, 동시에 태양광선 중의 적외선도 유입되어, 건물내 온도를 상승시킵니다. 이에 따라 여름철 냉방비 상승과 냉방과부하 문제를 유발시키는 주요 원인이 됩니다.

### 자외선 유입

유해 자외선은 유리창을 통해 거의 무방비 상태로 실내로 들어옵니다. 유해자외선은 피부 노화 및 기미, 주근깨의 원인이 될 뿐 아니라 가구, 그림, 실내장식, 의류 및 전자제품 등의 변형이나 탈색을 유발합니다.

### 안전 사고

유리 파손시 깨진 유리에 의한 인명 피해 가능성은 매우 높습니다. 인재(人災)에 의한 안전사고 뿐 아니라 태풍 및 지진 등 자연재해 발생으로 언제든지 유리 파손의 위험은 존재합니다.



### 3. 단열 필름의 주요 기능



#### 냉, 난방 비용 절감 (에너지 절약)

- 태양열 차단 및 열손실 방지로 냉, 난방효과 증대 (냉, 난방비 최대 40% 절감)
- 반영구적인 에너지 절약 제품 (보증기간 : 일반제품 10년, 3M Prestige 평생보증)

#### 유해 자외선 99%차단

- 피부 질환의 발병 방지하고 피부를 보호 합니다
- 가구, 거튼 및 실내 기물의 변색, 탈색을 방지 합니다

#### 내,외관 기능 개선

- 건축물의 외관 개선하여 미관을 향상 합니다
- 눈부심 방지로 최적의 조망권을 확보 합니다 (커튼 및 블라인드 개방)

#### 사생활 보호 및 안전성 확보

- 외부시선을 차단하여 개인의 사생활을 보호 합니다
- 유리의 파손으로 인한 신체적, 물적 피해를 최소화 시켜 안전성이 증가 합니다



## 4. 단열 필름의 동, 하절기 작용 효과



### 여름철 작용 효과

- 태양열 유입 차단 (반사, 흡수)
- 실내 온도 상승 억제
- 냉방기 효율 증대로 에너지 절약
- 가시광선 투과로 외부 시야 확보



### 겨울철 작용 효과

- 내부 단열, 실내 열손실 절감
- 실내 온도 고온 유지
- 난방기 효율 증대로 에너지 절약
- 가시광선 투과로 외부 시야 확보

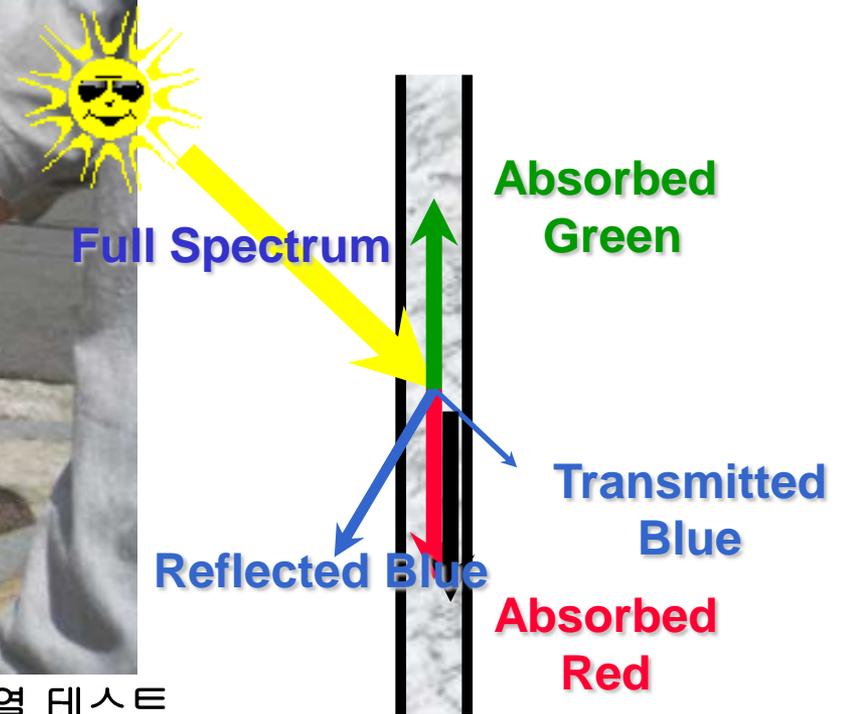


## 5. 단열 필름 선정시 주의 사항

단열 방식 : 흡수, 반사식  
반사식 제품을 사용해야됩니다.  
주의 : 흡수식은 열파발생 위험이 높음.



간이 단열 테스트

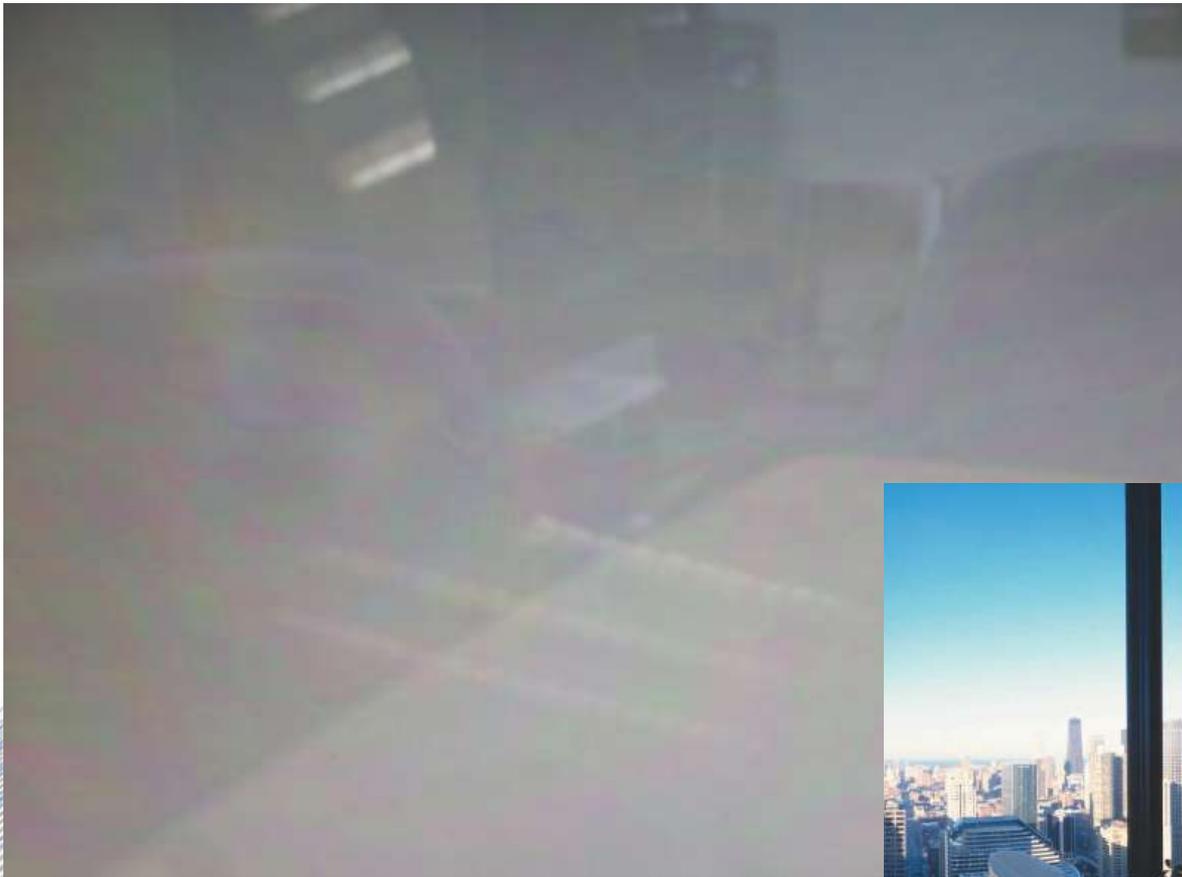


## 5. 단열 필름 선정시 주의 사항



### 주의 : 무지개 현상

야간 조망시 어지러울  
정도로 무지개 현상  
(오렌지필) 발생합니다.



무지개 현상  
기름띠 현상



# 5. 단열 필름 선정시 주의 사항



단열필름 : 외부 조망권

유리 반사율을 떨어 뜨려 더욱 선명한 조망

야간

주간



필름 미부착

필름 부착

필름 미부착

필름 부착

# 5. 단열 필름 선정시 주의 사항



외관의 통일화 :  
내외부 색상차 없이 단열  
외관의 통일화 건물 가치 상승



외관 칼라의 변화



지저분한 외관

내,외부 색상차 없이 외관통일화

## 5. 단열 필름 선정시 주의 사항



내구성 테스트 : 반영구적 수명 보장



### Aging Test

- 섭씨 온도 60도, 상대습도 90% 이상의 상태에서 30일정도 필름을 온,습도 조절 가능한 오븐에 넣고 필름의 외형, 및 색상 변화 등을 확인한다.
- 이런 가혹조건에서 시험함으로써 필름의 약 5~10년 정도 후의 상태변화를 예측할 수 있다.

# 5. 단열 필름 선정시 주의 사항



## 업체 선정시 주의 사항

생산자입장 :

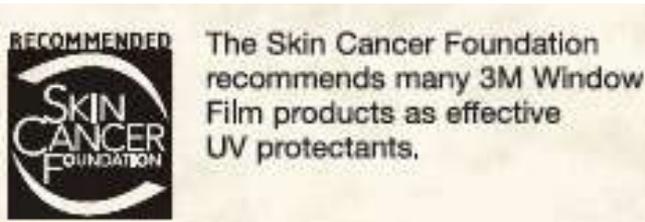
제품, 원단 원천 기술 보유 여부.

소비자입장 :

필름의 성능, 시공후 A/S등 검토 (일부 업체는 일년도 안돼 폐업을 하기도 합니다>)

판매적입장 :

반듯이 정품 사용과 합리적인 가격, 시공교육을 받은 시공자가 시공해야 됩니다.



자외선 차단 (99%이상)  
미국 피부암재단 추천 제품



SR코팅 : 기스방지  
4H이상



강력한 접착제  
비산방지 기능 :최소한 안전

# 6. 광학적 특성 비교



## 24mm투명복층유리와 3M PR70부착후 광학특성 및 열적 성능 비교

구 분		24mm투명복층유리 (6CL+12A+6CL)	24mm투명복층유리 + 3M PR70	광학적 특성의 설명
가시광선(%) Visible Light	투과율	78	61	가시광선 투과율이 높을수록 투명도가 높고 낮으면 은은한 색조를 느껴 미관적으로도 효과적이며 외부로부터 프라이버시 보호. 업무실은 20~30적당
	반사율	14	13	창호에 의하여 가시광선이 반사되는 양이며 낮을수록 내부에서의 시야확보에 영향을 준다.
태양복사열 투과율(%)		63	29.6	태양복사열 유입량을 말하며, 낮을수록 열차단 성능이 좋으며, 실내 온도상승에 영향을 준다
열관류율 U-Value (W/m <sup>2</sup> K)		2.7	2.42	낮을수록 열에너지의 전도되는 양이 적고 온방부하저감 효과에 영향을 준다.
차폐계수 Shading Coefficient		0.83	0.63	낮을수록 태양 에너지의 투과는 적고 하절기의 일사량과 직접적인 관계가 된다.
자외선 투과율(%)		<20	<0.1	피부암 및 인체에 심각한 영향을 주며 가구, 커튼등 탈변색의 원인이다.
총 태양에너지 차단율(%)		-	59	외부로 부터 태양에너지를 반사시켜 실내의 유입을 막아주는 양을 말하며 높을수록 좋음.

# 7. MOCK-UP TEST



## 온도 비교 측정 테스트 (참고자료\_1)

1. 목 적 : 24mm 투명복층유리와 고기능 단열필름(3M PR70)과의 열차단 성능 비교
2. 시험기기 : 시험장치, 시료
  - 1) 시험편의 제작방법
    - A편 : 10mm 투명 강화유리
    - B편 : 10mm 투명 강화유리 + 단열필름 (3M PR70)
    - C편 : 24mm 투명 복층유리
  - 2) 시험기기 제작 : 각 구조체에는 240V 100W PAR38 외선 램프, 250디지털 온도계 설치
3. 시험조건 : 특별한 규정 없이 표준상태(온도30.2℃, 상대습도65%)의 실내에서 시행한다.
4. 측정방법 : 표준상태(온도30.2℃)에서 실험기기 작동 후 일정시간경과 후 온도를 측정한다.
5. 측정사진 :

측정전



A(30.2) B(30.2) C(30.2)

1시간 경과후



A(32.7) B(29.1) C(32.4)

2시간 경과후



A(34.2) B(29.1) C(33.6)

4시간 경과후



A(37.2) B(30.8) C(36.2)

7시간 경과후



A(40.1) B(33.3) C(38.9)

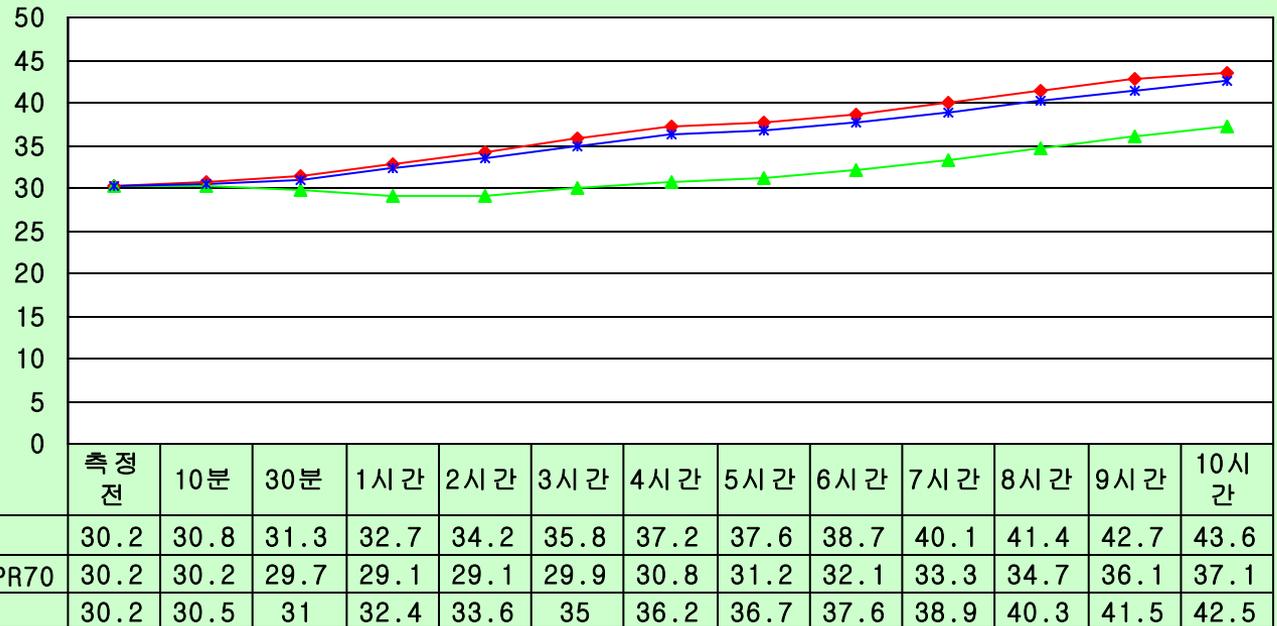
10시간 경과후



A(43.6) B(37.1) C(42.5)



## 6. 측정 결과



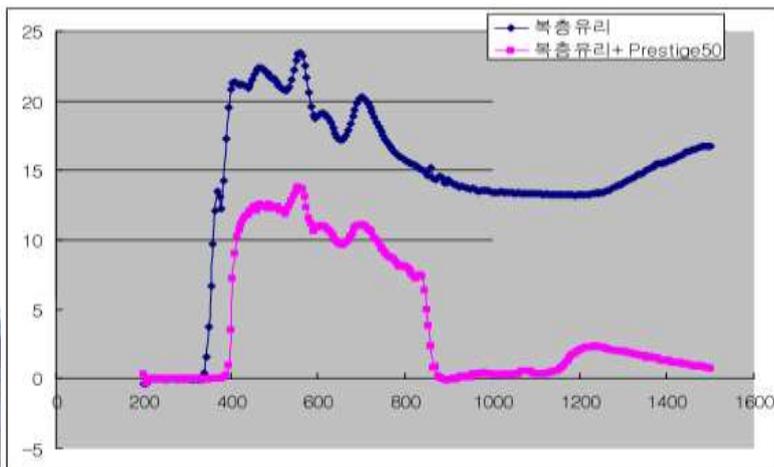
## 7. 실험에 의한 에너지 절감 산출

에너지 관리공단 냉방비 절감자료에 의하면 "여름철 실내 냉방온도를 1°C정도 낮추면 약 8% 냉방비 절감"이 된다고 합니다. 실험 테스트 결과 B편(10mm투명유리 + 3M PR70)과 C편(투명복층유리)의 온도차이가 평균 4.9°C 차이가 납니다. 실제로 단열필름 부착시 실내온도를 3~5°C 정도 낮출 수 있을 것으로 판단되며, **약 24%~40% 냉방비 절감 효과**가 있으며, 또한 열관유률도 낮아져 겨울철 **난방비 절감 효과**도 있을것으로 사료됩니다.



## UV Spectrometer 측정에 의한 비교 테스트 (참고자료\_2)

1. 목적 : 24mm 파스텔 로이복층유리와 **3M PR50**과 열차단 성능을 성능 비교
2. 시험기기 : UV Spectrometer, lambda900
  - 1) 시험편의 제작방법
    - B편 : 24mm 파스텔 로이복층유리 (6PTSL20 HS+12A+8Low-E HS)
    - C편 : 24mm 파스텔 로이복층유리+**3M PR50** (6PTSL20 HS+12A+6Low-E HS+**3M PR50**)
3. 시험조건 : 특별한 규정 없이 표준상태(온도21℃, 상대습도65%)의 실내에서 시행한다.
4. 측정방법 : 측정파장 및 측정값 : 200~1500nm, 투과율(%) 측정



비교 그래프

투과창 구성	광성능 %		
	자외선 투과율	가시광선 투과율	적외선 투과율
A편	1	22	13~17%
B편	0.1	13	1~3%

파스텔 로이복층유리에 단열필름을 시공하면 태양 방사를 차단하여 약20% 이상의 에너지 절감 효과가 있을것으로 사료됩니다.

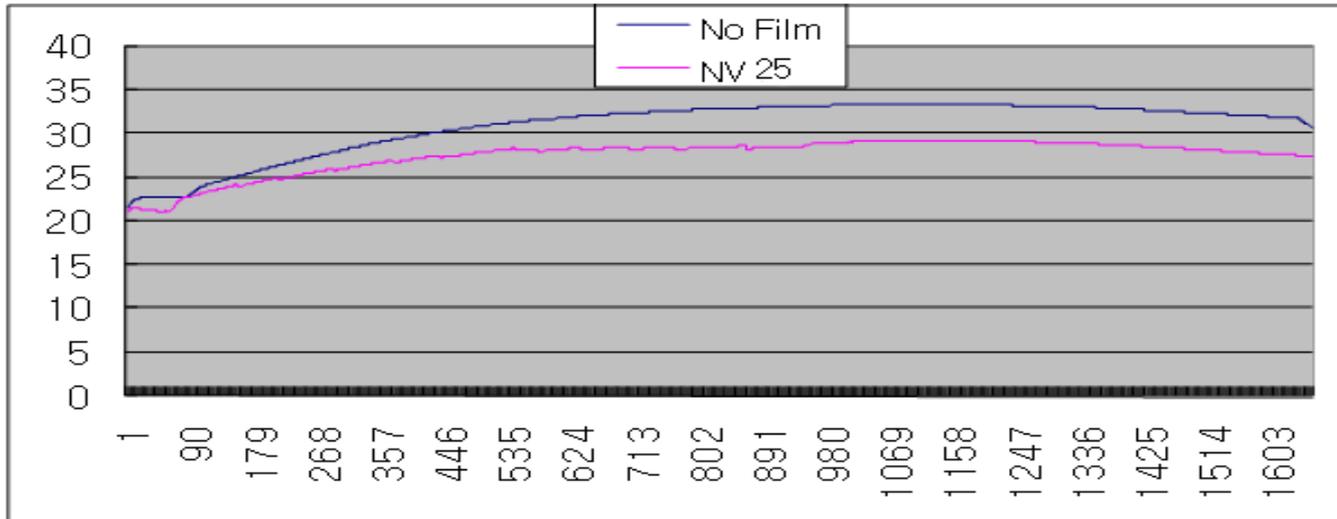


## 화이자 본사 건물 온도측정 테스트 (참고자료\_3)



- 측정장소 : 화이자 본사건물, 14층
- 시험 적용 필름 : NV 25
- 적용 온도계 : Hobo U 12 Data logger
- 필름 성능 시험방법 : 단열상자는 필름이 시공된 유리와 일반유리를 통해 태양광선이 입사된다. 상자안에는 온도 기록이 가능한 온도계를 넣고 시간에 따른 온도 변화를 측정한다.





- 가로축: 측정 시간 (10초 단위로 온도 측정, 1585회 온도 측정),
- 세로축: 섭씨 온도
- 측정 시작: 11월 15일 오전 10시 52분
- 측정이 끝난 시간: 11월 15일 오후 3시 29분
- NV 25 필름이 적용된 단열상자는 필름이 적용되지 않은 필름 보다 최대 약 5도 정도의 온도차이를 보였다. 초기 온도 상승과 비교하면 온도 상승률이 약 25% 정도 느려졌다.





## 계양 도서관 단열필름 부착후 에너지 절감 사례 (참고자료\_4)

적용필름 : 3M P-18ARL

적용부분 및 적용일 : 2007년 7월 2층 일부

2007년 12월 2층 일부, 3층 전체

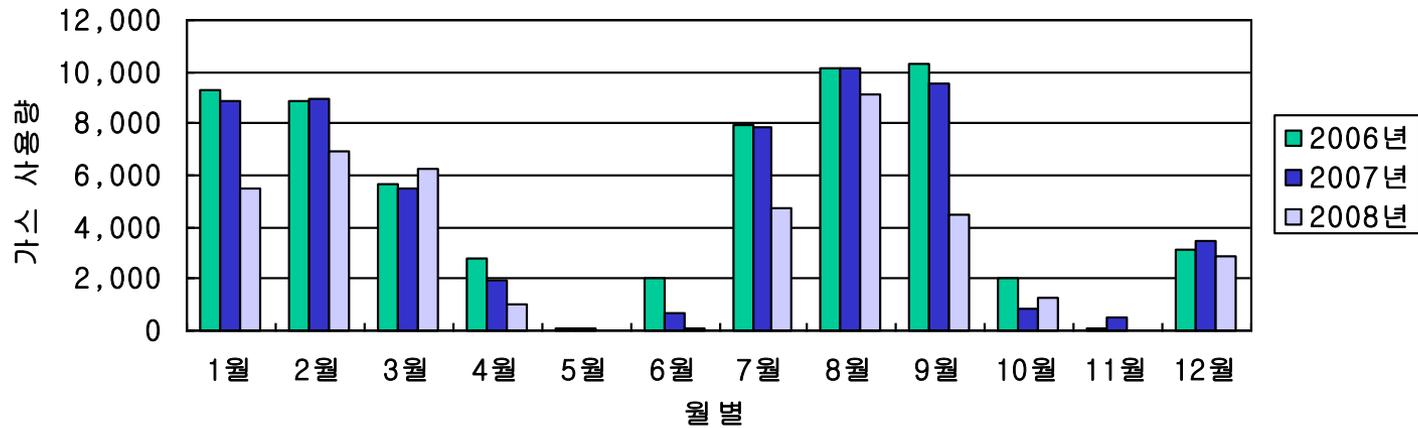
2008년 8월 1층 중앙홀

2009년 1월 1층 일부, 2층 일부





## 계양 도서관 냉, 난방 가스 사용 내역



계양도서관 측이 조사, 집계한 데이터에 따르면 시공후 2008년 대비 1년동안 2007년도 대비, 에너지비용이 30% 절감되었습니다.

특히 데이터를 보면 하절기뿐만 아니라 동절기에도 난방열 손실 감소를 통해 에너지비용이 절감됨을 보여주고 있습니다.

계양도서관 관리과 측은 2008년 12월 1층 중앙홀 전체, 2009년 1월 1층 및 2층 미시공 부분을 추가로 시공함으로써 3층 유리커튼월 건물 전체에 대한 시공이 완료되기 때문에 2009년도에는 에너지 비용이 더욱 절감될 것으로 기대하고 있습니다.

계양도서관은 이러한 성과로 인천광역시로부터 2008년도 에너지 절감 모범기관으로 선정되었습니다.





## 삼성전기 대전사업소 지원동 에너지 절약 사례 (참고자료\_5)

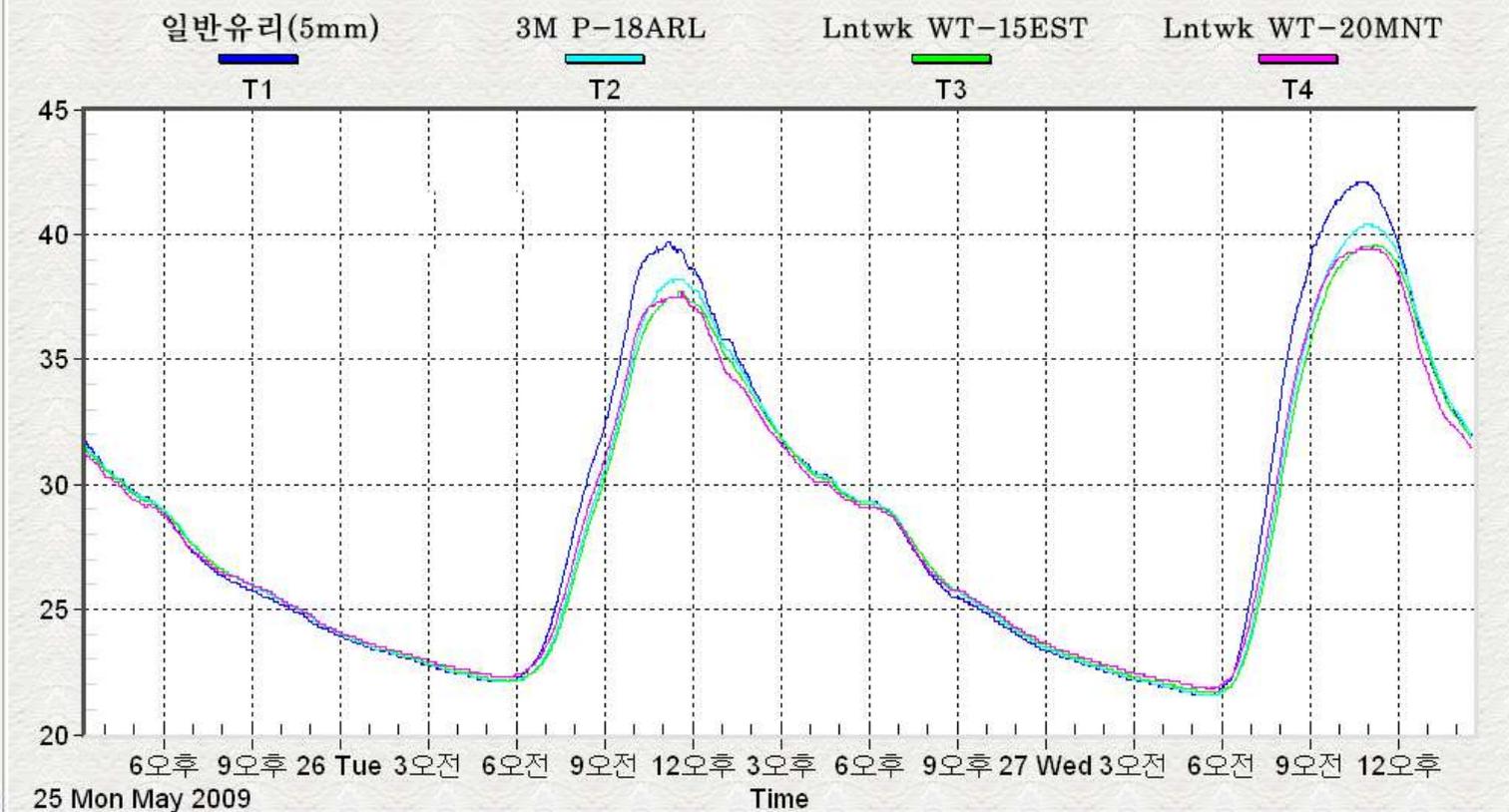


- 측정장소 : 삼성전기 지원동 3층
- 시험 적용 필름 : T1:투명유리(5mm) T2:3M P-18ARL T3:Lntek WT-15EST T4: Lntek WT-20MNT
- 적용 온도계 : CENTER309 DATA LOGGER
- 필름 성능 시험방법 : 단열상자는 필름이 시공된 유리와 일반유리를 통해 태양광선이 입사된다. 상자안에는 온도 기록이 가능한 온도계를 넣고 시간에 따른 온도 변화를 측정한다.



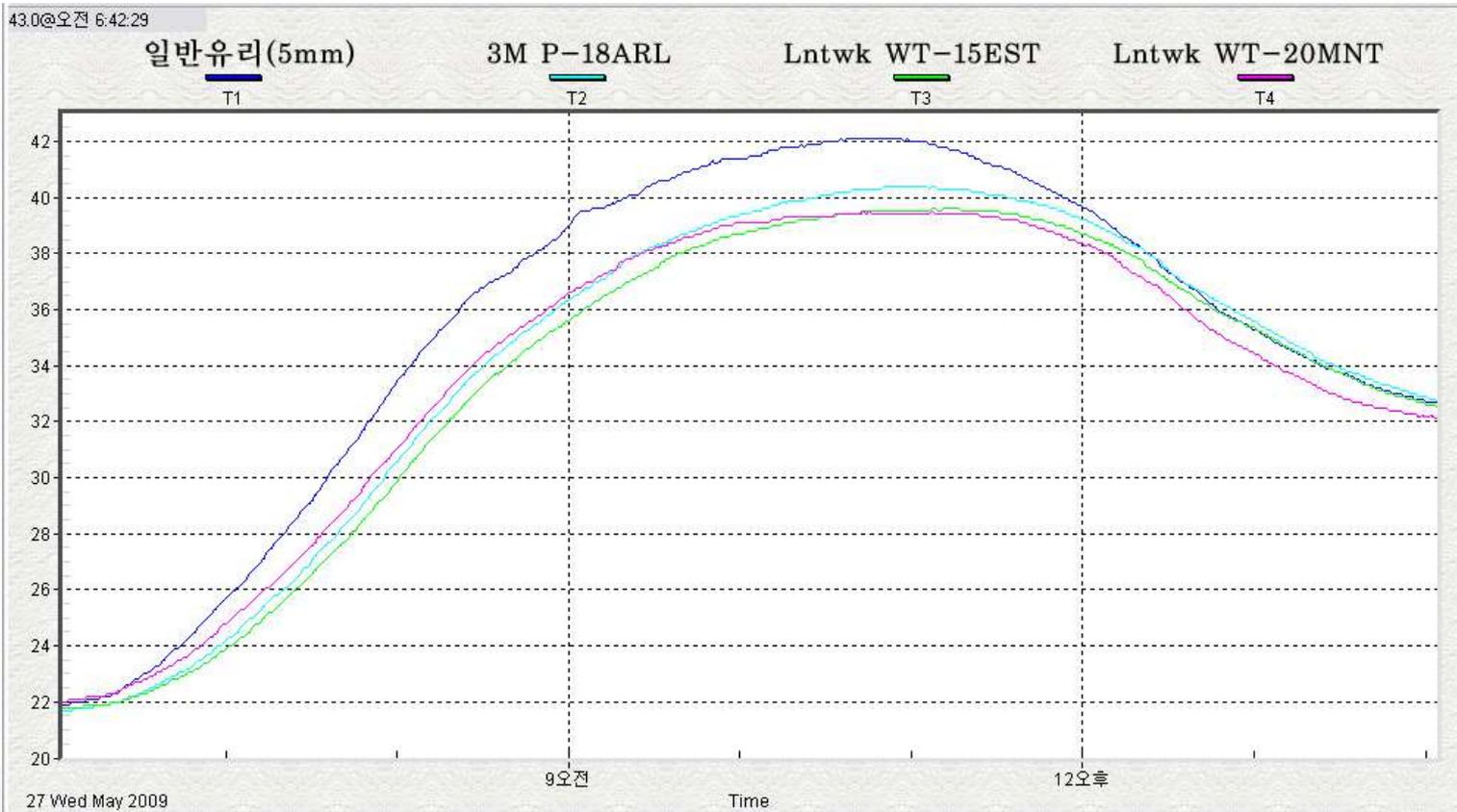
- 가로축: 측정 시간 (1분 단위로 측정),
- 세로축: 섭씨 온도
- 측정 시작: 2009년 5월25일 15시18분
- 측정이 끝난 시간: 2009년 5월27일 14시33분

44.9@오전 12:36:54





- 태양열이 입사되는 오전6시~12시 까지 온도가 급상승
- T1 일반유리(5mm) : 36.1도, T2 3M P-18ARL : 33.9도, T3 WT-15EST : 33.5도, T4 WT-20MNT : 34.3도
- WT-15EST필름의 경우 평균 2.6도 온도 감소 효과





## < 삼성전기 대전사업소 지원동 및 3공장 >

### < 기대효과 산출 >

- 단열필름(WT-15EST) 적용시 평균 2.6도 감소
- 1도 낮추는데 냉방비 절감 효과 9%
- 2.6도 \* 9% = **23.4% 냉방비 절감 기대효과**

### < 냉방비 절감 금액 산출 >

- 지원동 2008년 냉수사용량 (310,474TON)
- 냉수 단가 : 130.89원(TON)
- 310,474TON \* 130.89원(TON) = 40,637,942원 (년간 냉수사용 금액)
- 40,637,942원 \* 23.4% = **약 9,509,278원 (년간 냉방비 절감 금액)**

### < 난방비 절감 금액 산출 >

- 11월~4월 지원동 스팀 사용 금액 : 64,901,820원
- 동절기 난방열 손실감소 11% 점감효과 (난방열 재방사 및 보온효과)
- 64,901,820원 \* 11% = **약 7,139,200원 (년간 난방비 절감 금액)**

### < 경제성 분석 결과 >

- 초기 투자 비용(WT-15EST 적용시) 28,618,000원 (부가세별도)
- 연간 냉, 난방비 절감금액 : 16,648,478원
- 투자 회수 기간 : 1.7년
- 투자 효과 (제품 보증 10년) : 163,622,980원 + @ 이익 발생

@ (냉,난방기 효율증대 효과 및 업무환경개선)

### 1도 온도 변화에 따른 에너지 절약 효과 (에너지관리공단 자료)

냉방도일에 따른 효과분석

< 기대효과 계산 >

- 산출식

$$\frac{DX-24 - D24-24}{DX-24} \times 100$$

DX-24

\*DX-24 : 현냉방도일(°C.일/년, 일최고온도기준)

\*D24-24 : 24°C 냉방도일(°C.일/년, 일최고온도기준)

※ 서울지역 주간 냉방으로 연간 40일 냉방인 경우

$$D24-24 = 406.3(°C.일/년)$$

$$D25-24 = D24-24 + (25-24) \times \text{냉방일수(일/년)}$$

$$= 406.3 + (25-24) \times 40$$

$$= 446.3(°C.일/년)$$

- 기대효과

$$= \frac{446.3 - 406.3}{446.3} \times 100 = 9.0\% \text{ (냉방비절감효과)}$$

446.3



## 건물외벽 유리의 차폐계수차에 의한 에너지 절감 효과 분석

### 1. 개선방안

- \* 유리를 통해서 침입하는 열은 복사열, 대류열, 전도열 세가지로 분류할 수 있으나, 직접 유리를 통과하여 침입되는 열취득이 가장 큰 복사열에 대한 것을 개선하고자 한다.
- \* 유리외면부에 차폐효과가 높은 방법으로 단열필름을 설치하여 일사로 인한 침입열량을 감소하여 냉방부하를 절감한다.
- \* 차폐계수는 유리에 직접투과된 태양열과 유리 내부로 흡수된 태양열이 실내로 방사열이 전달되는 정도를 나타낸다
- \* 차폐계수는 0.01~1.0 사이의 값을 가지며, 일반유리(두께 5mm)는 0.97, 복층유리는 0.9 이다. 차폐계수가 작으면 태양열 취득이 낮아지며 결과적으로 더 많은 태양 에너지가 차단된다

### 2. 계산방법

\* 유리면적 : 900 m<sup>2</sup>

\* 유리창의 평균 일사량(kcal/h\*m<sup>2</sup>) = 182 kcal/h\*m<sup>2</sup>

1) 차폐전 유리의 복사 침입열량 계산(qgbtotal)

$qg = I_g * K_s * A * \text{축열계수}$  \* (qg:유리의 복사열량, I<sub>g</sub>:유리의 일사량, K<sub>s</sub>:차폐계수 0.9(복층유리), A:유리면적)

$qg = 182 * 0.9 * 900 = 147,420 \text{ kcal/h}$

2) 단열필름 차폐후 유리의 복사 침입열량 계산 (qgatotal)

$qg = I_g * K_s * A * \text{축열계수}$  \* (qg:유리의 복사열량, I<sub>g</sub>:유리의 일사량, K<sub>s</sub>:차폐계수 0.26(WT-15EST), A:유리면적)

$qg = 182 * 0.26 * 900 = 42,588 \text{ kcal/h}$

3) 단열필름 적용전, 후 대비 복사열의 침입 감소열량(qgs)

$qgs = qgbtotal - qgatotal$

$= 147,420 - 42,588 = 104,832 \text{ kcal/h}$

4) 태양 복사열량 감소율 = 71%



- 측정 장소 / 시간 : 삼성전기 지원동 연결통로 전면 / 2009년 8월 10일 오전 11시30분
- 시험 적용 필름 : 필름(WT-15EST) 시공 전, 후
- 측정 장비 : SOLAR TRANSMISSION & BTU POWER METER
- 필름 성능 시험방법 : 필름 시공 전, 후 태양의 일사량 측정



시공 전, 후 비교사진



측정 사진



외기 (291BTU)



시공 전 (45BTU)



시공 후 (6BTU)

**단위환산**

Unit	Btu/hr-ft <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	Kcal/h-m <sup>2</sup>
1Btu/hr-ft <sup>2</sup>	1Btu/hr-ft <sup>2</sup>	3.15W/m <sup>2</sup>	2.71Kcal/h-m <sup>2</sup>

**일사량 측정값 (Btu/hr-ft<sup>2</sup>)**

외기	시공 전	시공 후	시공 후 감소율
291	45	6	86.6%



### < 태양의 일사량 측정 결과 >

\* 필름 시공 유리면적 : 800m<sup>2</sup>

\* 필름 시공 전 유리창의 일사량(Btu/hr-ft<sup>2</sup>) = 45 Btu/hr-ft<sup>2</sup> \* 800m<sup>2</sup> = 36,000 Btu/hr-ft<sup>2</sup>

\* 필름 시공 후 유리창의 일사량(Btu/hr-ft<sup>2</sup>) = 6 Btu/hr-ft<sup>2</sup> \* 800m<sup>2</sup> = 4,800 Btu/hr-ft<sup>2</sup>

\* 일사 감소량 = 31,200 Btu/hr-ft<sup>2</sup> = 98,280 W/m<sup>2</sup> = 84,552 Kcal/h\*m<sup>2</sup> 감소

@ 태양의 일사량 감소율 = 86.6%



# 9. 단열필름 종류 및 성능표



## (1) 3M Prestige Film (240겹 다층 박막 구조의 특허 기술로 세계 최고의 성능)

종류	Prestige 40	Prestige 50	Prestige 60	Prestige 70
차폐계수	0.47	0.51	0.55	0.58
가시광선 내부 반사율	6%	7%	8%	9%
가시광선 외부 반사율	7%	8%	8%	9%
가시광선 투과율	39%	50%	61%	68%
열적외선 차단율 (IR Rejection)	97%	97%	97%	97%
열관류율 (Btu/h.ft <sup>2</sup> .f)	0.99	0.99	0.99	0.99
열 감소율	50%	46%	41%	38%
열 손실 감소율	23%	23%	23%	23%
자외선 차단율 (UV)	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%
총 태양에너지 차단율	66%	63%	61%	59%

### - 가시광선 내부 반사율

내부 반사도란 빛이 유리면에 닿은 후, 내부로 반사되는 비율을 의미하며, 내부 반사도가 높을 경우, 거울 효과 등이 발생할 수 있습니다. 거울 효과란 밤에 외부로 보았을 때 외부가 보이는 대신에 실내모습이 거울처럼 비추어져 나타나는 현상을 의미합니다.

# 9. 단열필름 종류 및 성능표



## (2) 3M Sun Control Film

종류	P-18ARL	RE35NEARL	NV-15	NV-25	LE35AMARL
차폐계수	0.26	0.51	0.29	0.39	0.29
가시광선 반사율	58%	20%	19%	13%	56%
가시광선 투과율	19%	37%	15%	24%	31%
열적외선 차단율 (IR Rejection)	86%	68%	83%	72%	35%
열관류율 (Btu/h.ft <sup>2</sup> .f)	0.95	1.06	1.05	1.05	0.74
열 감소율	73%	45%	69%	59%	69%
열 손실 감소율	23%	10%	15%	11%	30%
자외선 차단율 (UV)	99%	99%	99%	99%	99%
총 태양 에너지 차단율	77%	56%	75%	66%	75%

- **Shading Coefficeint(차폐계수)** : 0~1의 값을 가지며, 0은 완전 차단, 1은 완전 투과를 의미한다. 수치가 낮을 수록 태양열의 차단 비율이 높다.
- **Heat Loss Reduction(열손실 감소율)** : 값이 클수록 전도, 대류에 의해 전달되는 열을 많이 차단한다.
- **Total Solar Energy Rejects** : 대류, 복사, 전도되는 태양 에너지를 차단하는 정도로 수치가 높을수록 열차단 효과가 뛰어나다.

# 10. 최근 공사 실적



## ▶ RE35NEARL / RE50NIARL

시공처	시공면적	시공목적
코오롱 트리폴리스	2,000 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
대우 트럼프월드	1,600 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
삼육대학교 수영장	670 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
라마다 플라자 광주 호텔	605 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
당진 파인스톤 컨트리클럽	600 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
국가보훈처	600 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
향남 한국아델리움 아파트	230 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
풍림 아이원 오피스텔	500 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
SK 텔레콤 사옥 (SK T Tower)	700 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
고급주상 복합 아파트	20,000 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감



대우 트럼프월드



제주 KAL 호텔



삼육대학교  
수영장



라마다 플라자  
광주 호텔



## ▶ P-18ARL

시공처	시공면적	시공목적
포천 아도니스 골프장	670 m <sup>2</sup>	에너지 절감 및 프라이버시 보호
대덕 한국통신 연구소	970 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
영종도 인천공항 이동식 브릿지	9,000 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감, 디자인효과
일산병원	500 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
제주 산방산 온천	700 m <sup>2</sup>	에너지 절감 및 프라이버시 보호
이건창호 시스템	3,500 m <sup>2</sup>	단열 및 안전, 눈부심 감소
서울대학교 포스코 스포츠센터	400 m <sup>2</sup>	에너지 절감 및 프라이버시 보호
용산 KT	1600 m <sup>2</sup>	에너지 절감 및 프라이버시 보호
분당 파크뷰 휘트니스센터 수영장	500 m <sup>2</sup>	단열 및 프라이버시 보호
아주대병원 사무동	500 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
금호건설 광주터미널	400m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
강원도 인제 체육문화 복지센터	450 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
경북대치과병원	1100 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감



아도니스 골프장



일산병원



아주대학교병원 사무동



파크뷰 휘트니스클럽 수영장



경문고등학교 보건실





▶ NV25

시공처	시공면적	시공목적
동양공업대학	2600 m <sup>2</sup>	단열 및 눈부심 감소
분당 금융결재원	500 m <sup>2</sup>	단열 및 외부시선차단
윈스턴파크(주거형오피스텔)	2700 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지절감
수원 한화 갤러리아백화점	200 m <sup>2</sup>	단열, 눈부심 감소 및 에너지절약
목동 대림아크로텔	1,500 m <sup>2</sup>	단열, 외부시선 차단 및 에너지 절감
경기대학교 본관	200 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지절감
철도기술연구원	350 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지절약
KT 서부분부	1,120 m <sup>2</sup>	단열 및 눈부심 감소
인천 신세계백화점	715 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지절약
동국대 한방병원	400 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지절약
경기도청	300 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지절약



과천 수자원공사



목동 대림아크로텔



서울시립아동병원



경문고등학교



경기대학교 본관





## ▶ PRESTIGE 70

시공처	시공면적	시공목적
(주)한미약품	670 m <sup>2</sup>	단열, 눈부심 감소 및 에너지절약
이천 더반골프클럽	210 m <sup>2</sup>	단열 및 비산방지
삼성 서초타워 임원실	300 m <sup>2</sup>	단열, 눈부심 감소 및 에너지절약
청담 까사아레빌딩	300 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감



삼성 서초타워



청담 까사아레빌딩

## ▶ PRESTIGE 50

시공처	시공면적	시공목적
삼성 서초타워 임원실	300 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
한국야쿠르트 사옥	200 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
유니메드빌딩 1층	460 m <sup>2</sup>	단열, 눈부심 감소 및 에너지절약
스타시티 주상복합아파트	1000 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감
여의도 파크센터 아파트	1000 m <sup>2</sup>	단열 및 에너지 절감



이천 더반골프클럽



엔디코프





## ▶ LNTEK 단열필름

시공제품	시공처	시공목적
WT60IR	자양동 더샵 스타시티	단열 및 에너지절감
WT60IR	삼성동 현대아이파크	단열 및 에너지절감
WT60IR	용산 시티파크	단열 및 에너지절감
WT60IR	컨버스 매장 시흥점	단열 및 눈부심감소
WT60IR	여의도 대우 트럼프월드	단열 및 에너지절감
WT60IR	㈜네패스 본사	단열 및 에너지절감
WG4MDG35/단열및안전	당진 파인스톤 컨트리클럽	단열 및 눈부심감소 비산방지, 인명보호
WG4MDG35/단열	분당 스타파크	단열 및 에너지절감
WG4MDG35/단열	여의도 메리어트 파크센터	단열 및 에너지절감
WG4MDG35/단열	신사 하이츠파크	단열 및 에너지절감



주식회사 네패스 본사



대우 트럼프월드



더샵 스타시티



용산 시티파크



당진 파인스톤





## ▶ LNTEK 단열필름

시공제품	시공처	시공목적
WT70MNT	성산교회	단열 및 에너지절감
WT50MNT	방배동 청구빌라	단열 및 프라이버시보호
WT50MNT	분당 미켈란쉐르빌	단열 및 에너지절감
WT50MNT	63빌딩 스카이다트	단열 및 자외선차단
WT35MNT	목동 하이페리온	단열 및 눈부심감소
WT15EST	기아자동차 소하리공장	단열 및 눈부심감소
WT15EST	삼성전기 대전사업장	단열 및 에너지절감
WT20MNT	진명프리트렉 인천공장	단열 및 눈부심감소
WT20MNT	경기도 교육정보기록원	단열 및 눈부심감소 프라이버시 보호
WT20MNT	기흥구청	단열 및 에너지절감



파주 청문각



청평 개인별장



평강제일교회



분당미켈란쉐르빌





## **고객의 성공적인 건물 관리를 위하여...**

저희 휠코리아에서는 고객님의 성공적인 건물관리 및 에너지 절약등 다양한 솔루션을 가지고 제공해 드리고 있습니다.

앞서 소개한 제품들 이외에도 경관조명, 자연채광, 방탄유리 등 많은 제품들을 취급하고 있습니다.

이후에도 고객님의 건물관리에 도움이 되실 수 있도록 최선을 다해 노력할 것을 약속드립니다.

어떠한 문의사항이라도 있으시면 아래의 연락처로 문의하여 주시면 성실히 답해드리겠습니다.

항상 관심 가져 주셔서 감사합니다.

주식회사 휠코리아

건축필름 사업부 이동춘 이사

T : 02-3444-0002 F : 02-3444-0004

휴대폰 : 010-6299-3586

