



**OCV™ Reinforcements**

**ADVANTEX®**

**New Era in Glass Fiber Composites**



Owens Corning Korea



- 1938 – A-glass fiber
- 1939 – E-glass (Electrical grade)
- 1943 – C-glass (Corrosion resistant)
- 1965 – R-glass (High strength)
- 1968 – S-glass (High strength)
- 1974 – AR-glass (Alkali resistant)
- 1978 – S2-glass (High strength)
- 1980 – ECR-glass (Corrosion resistant E)
- 1996 – **Advantex®** (Corrosion resistant E)
- 2004 – HPR R glass (High strength)
- 2008 – HPR S glass (High strength)



오웬스코닝은 유리섬유 ( Glass fiber ) 의 역사입니다.



**Boron-free E-glass (무붕소 유리섬유) 인 Advantex는  
오웬스코닝의 E. H. S (환경,건강 및 안전)와 고객 사업 지속성을 위한 정책이자 약속입니다.**

- **보론(Boron)을 넣지 않는 이유는,**
  - 강화되는 환경 규제를 만족하는 친환경적인 제품 생산.
  - 지속적이고 안정적인 유리섬유의 공급을 보장.
  - 전세계 모든 오웬스코닝 공장의 기반기술.
- **Boron-Free E-glass ( 무붕소 유리섬유 ) :**
  - Advantex®는 오웬스코닝 무붕소 유리섬유 제품의 상표명입니다.
  - Advantex®는 전세계 유리섬유의 정의 및 기준을 만족합니다.
  - 내화학 특성을 극대화시키고 E-glass의 기계적 물성을 유지하는 차별화된 유리섬유입니다.



**ADVANTEX®** 는 아래 규격을 만족하고 있습니다.

**ASTM D 578**

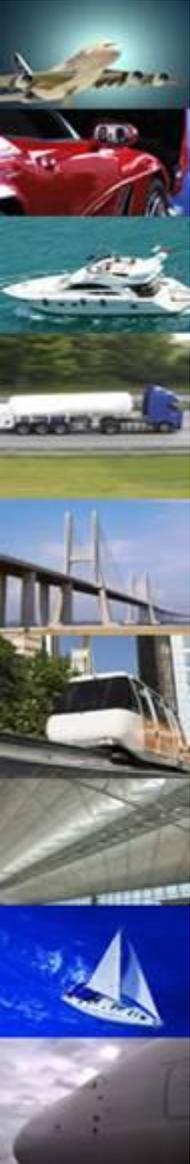
**ISO 2078**

**DIN 1259**





- E-glass보다 기계적 물성이 약 5% 우수합니다. (특히. Modulus)
- 전기적 특성이 E-glass와 동일합니다.
- 내산 (Acid corrosion resistance) 특성이 매우 우수합니다.
- 성형품의 내알카리 특성이 E-glass보다 우수합니다.
- 성형품의 내수성 (Water durability) 이 크게 개선됩니다.
- 내열성이 E-glass보다 10% 우수합니다.  
[ Softening point : E-glass 846°C, Advantex 916°C ]
- 제조시 발생하는 미세먼지, NOx, Sox, CO2 배출량이 최대 90%까지 감소되어, 생산공법이 매우 친환경적입니다.





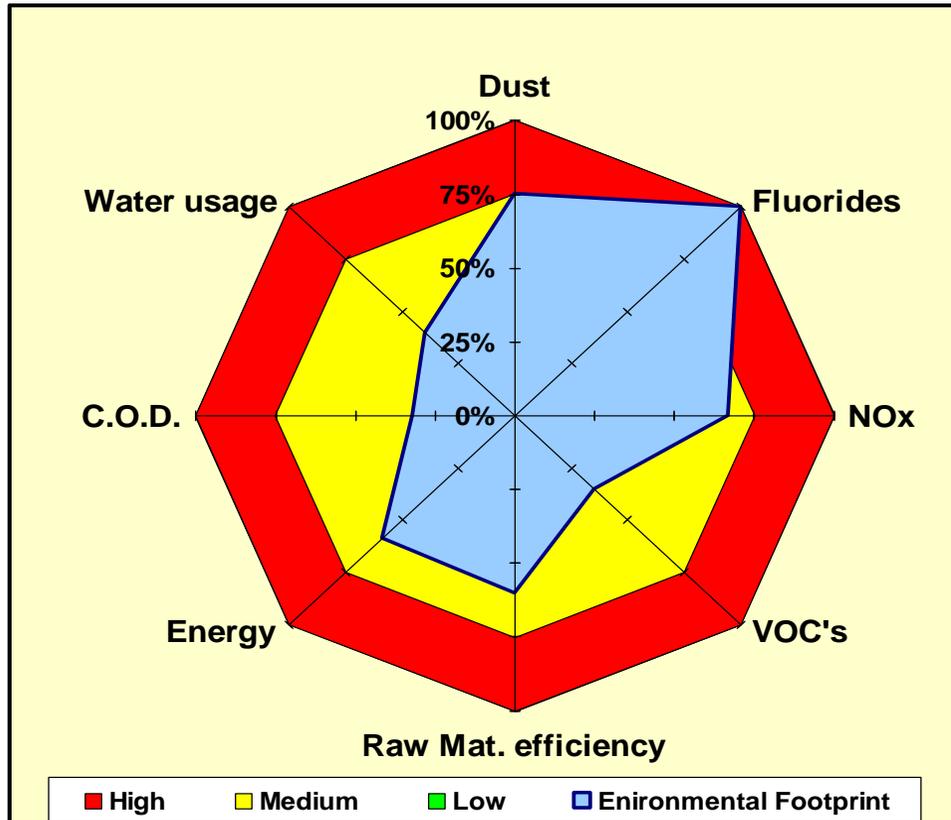
## Advantex®는 E-glass 대비 유리섬유 제조 공정 중 발생하는,

- 미세먼지가 85~90% 감소
- 공기대신 산소를 사용하므로 CO<sub>2</sub> (carbon dioxide) 배출량을 40 %이상 감소
- NO<sub>x</sub> (nitrogen oxides) 배출량 75%이상 감소
- SO<sub>x</sub> (Sulfur oxides emission) 배출량 40% 감소
- 일반적으로 유리섬유의 용융을 촉진하기 위해 사용되는 플루오로(Fluorine)를 첨가하지 않습니다.

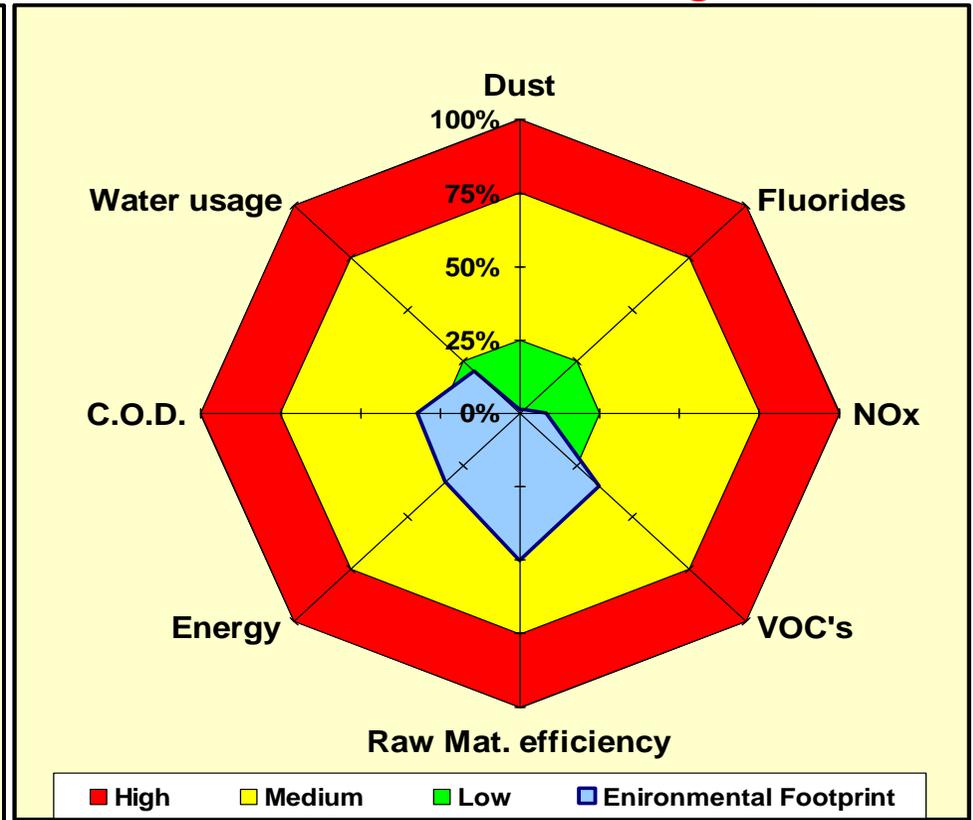


Advantex는 환경에 주는 영향을 최소화한 신기술입니다.

Boron Traditional E-glass



Boron-free Advantex® glass





□ OCV Global Advantex® 제품 :

- 촹스트랜드 ( Chopped Strand )
- 촹스트랜드 매트 ( Chopped Strand Mat )
- 싱글엔드 로빙 ( Single-End Roving )
- 멀티엔드 로빙 ( Multi-End Roving )
- 유리섬유 직조제품 ( Glass Fabrics )
- 유리섬유 부직포 ( Glass non woven, Veil )

ROVING CLOTH



MULTI-ROVING



CHOPPED STRAND

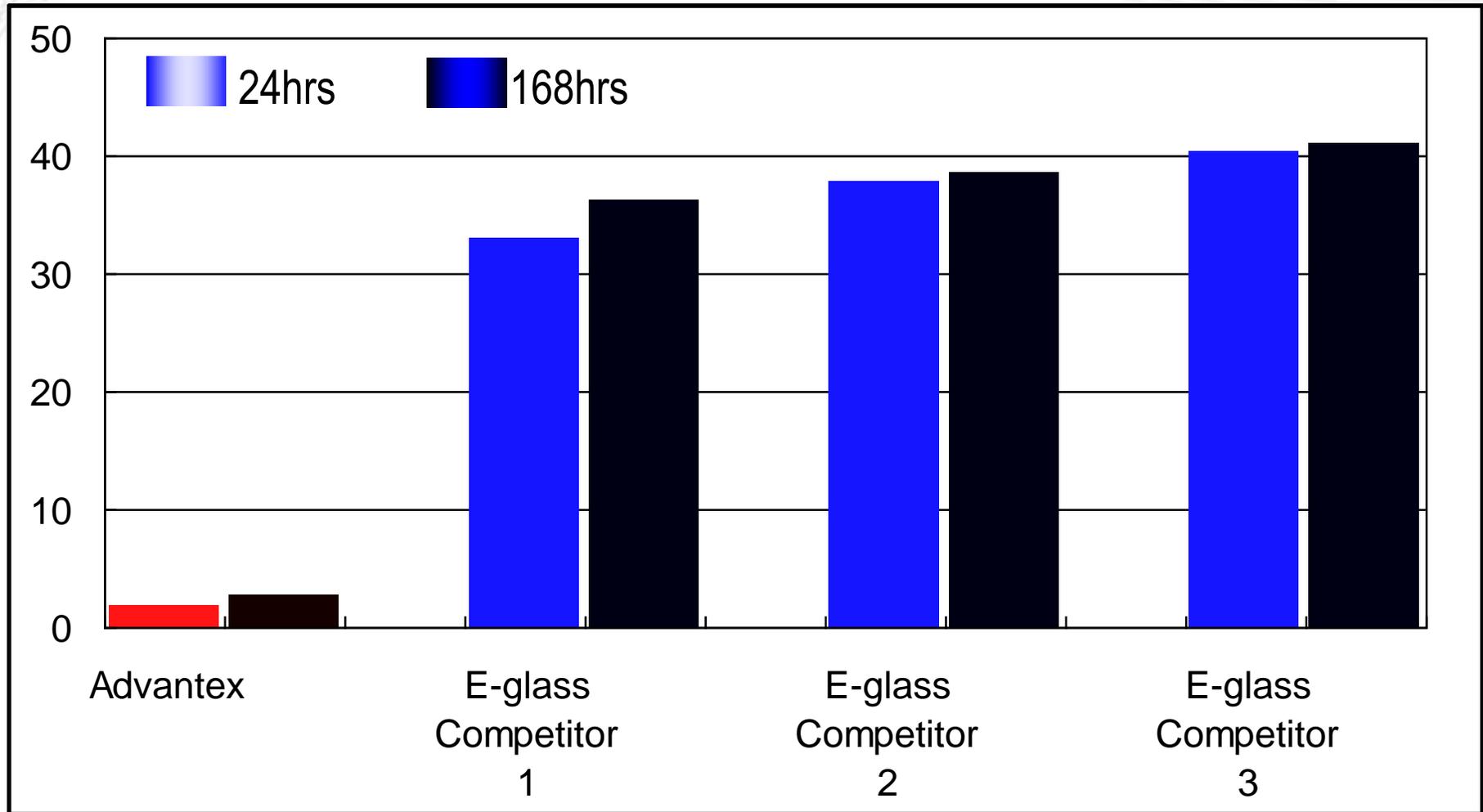


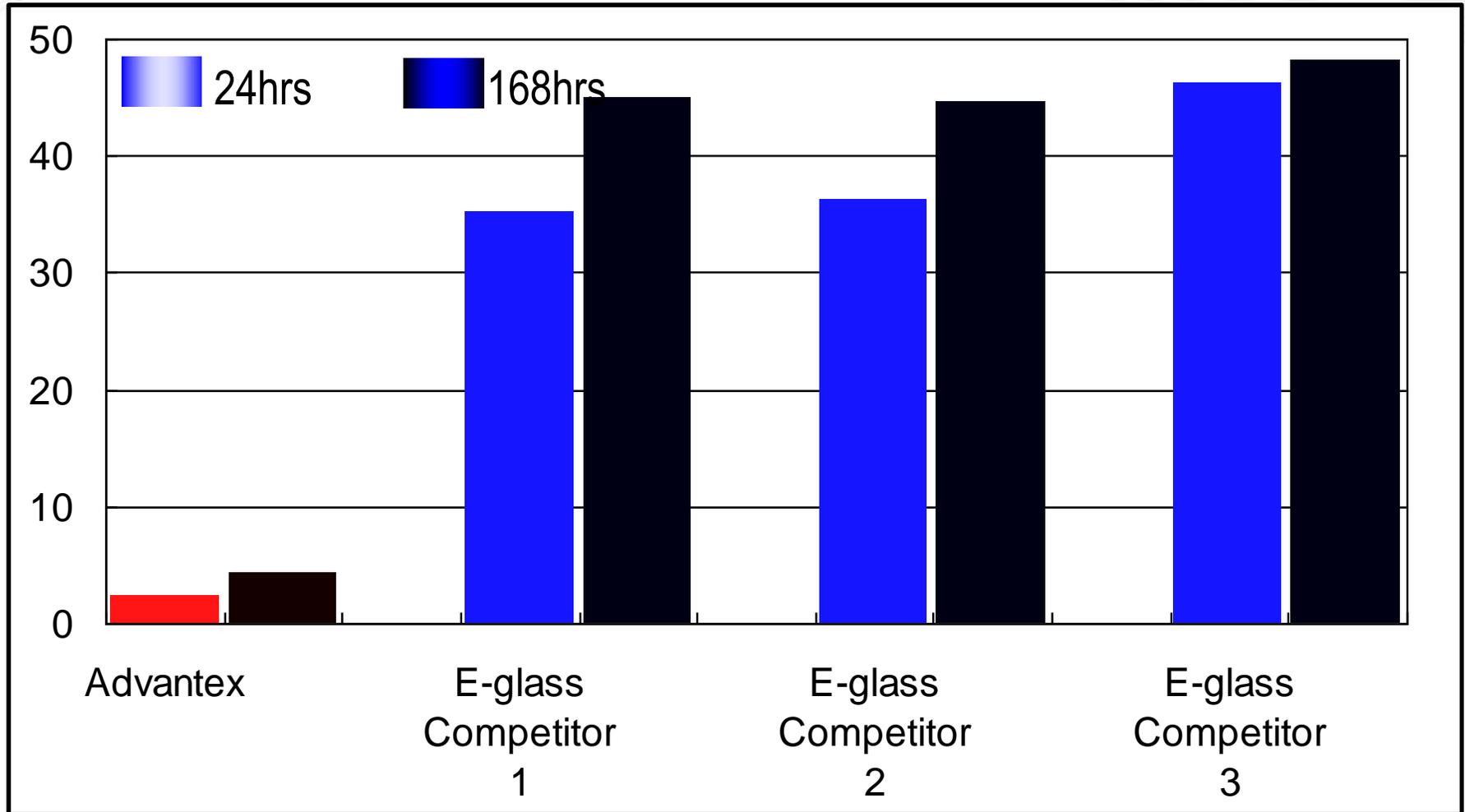
ROVING



CHOPPER STRAND MAT

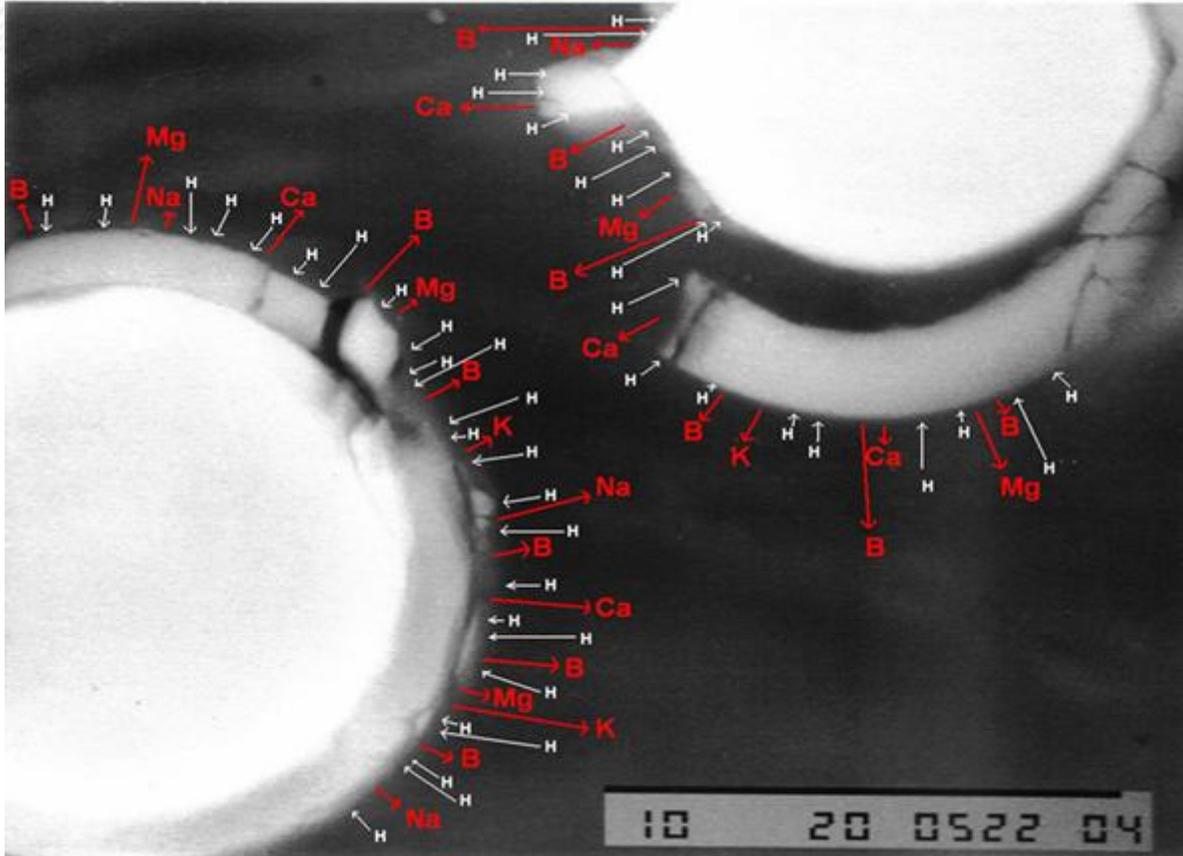








# 산(Acid) 조건에서 E-glass의 무게감량 원인



E-glass의 조성은 산(Acid)에 용해되기 쉬운 성분이 포함되어 있어서, 산과 접촉되었을 경우 그림과 같이 유리섬유 표면에 균열이 발생하며, 유리섬유의 전체적인 부식을 유발합니다.

**Advantex®**는 Boron 성분을 함유하지 않아 균열이 전혀 발생되지 않습니다. 따라서, 유리섬유 자체의 내산성이 매우 우수합니다.

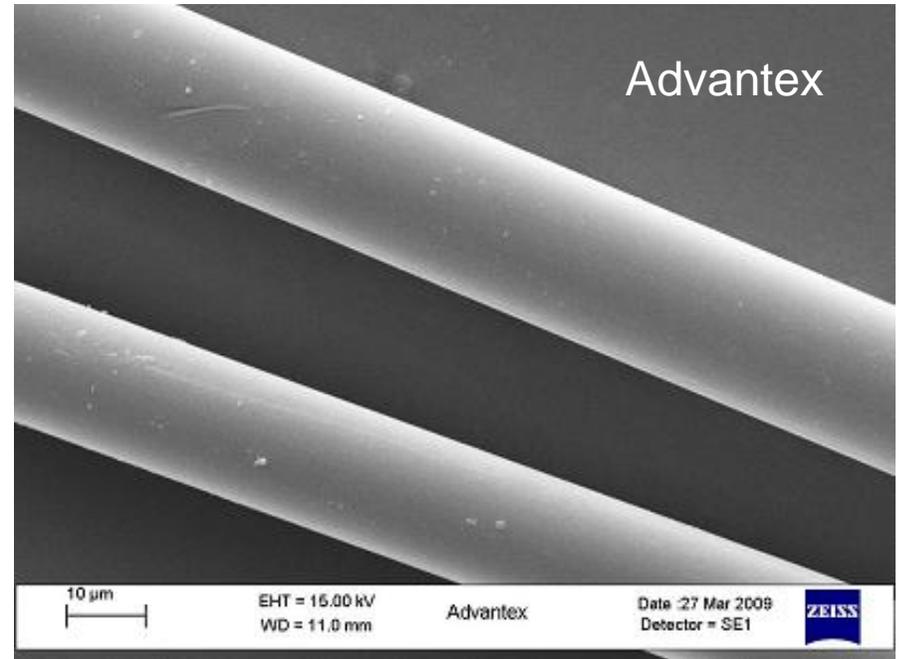
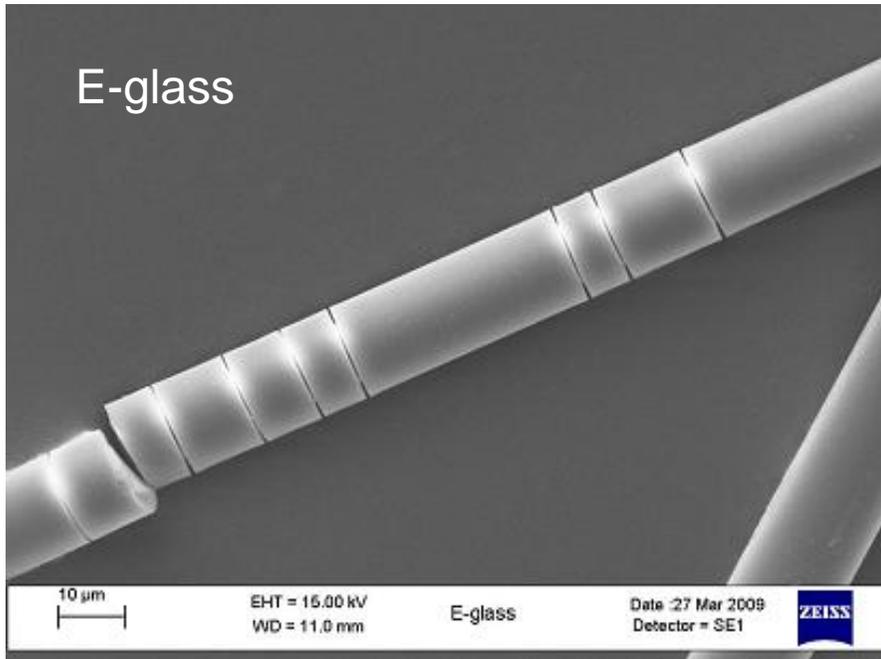
E-glass....2 hours in 5% HCl @ 80°C

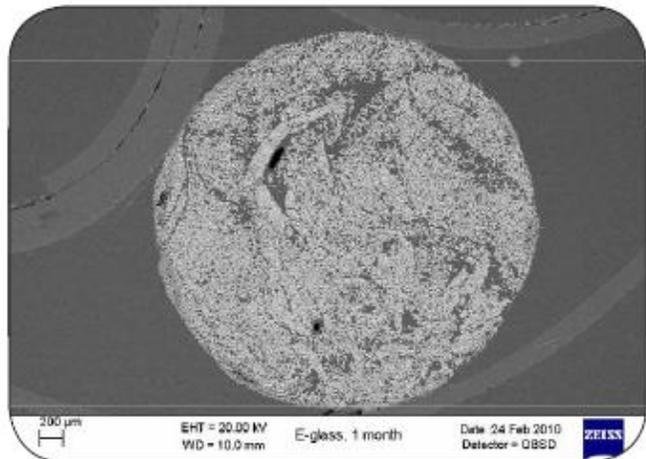


# E-glass 복합소재가 하중을 받으면 물성이 저하되는 이유

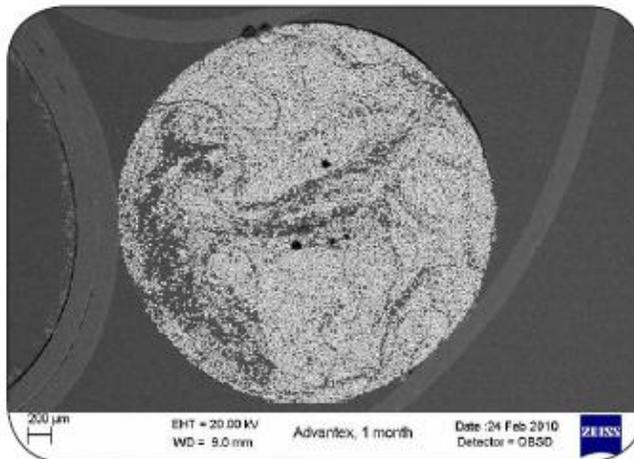
아래 사진은 E-glass와 Advantex를 5% HCl @ 90°C 조건에 4시간 노출시킨 후 촬영한 사진입니다.

E-glass는 산(Acid) 조건에서 표면이 쉽게 다공질 층으로 변하며, 이러한 미세 균열층은 E-glass로 만든 FRP가 하중을 받을 경우 쉽게 물성이 저하되는 주요 원인이 됩니다.

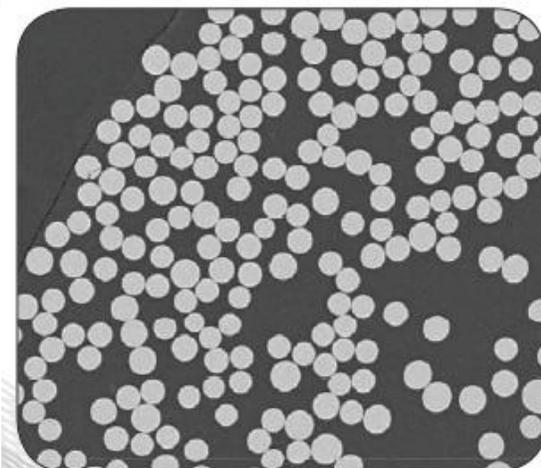




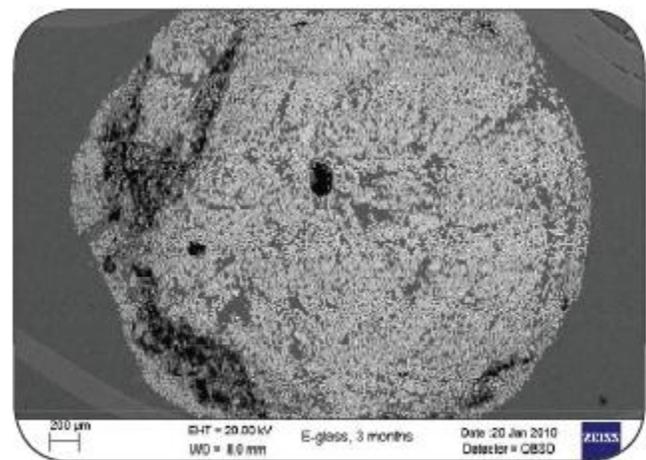
1. E-glass rod, one month in 10% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>



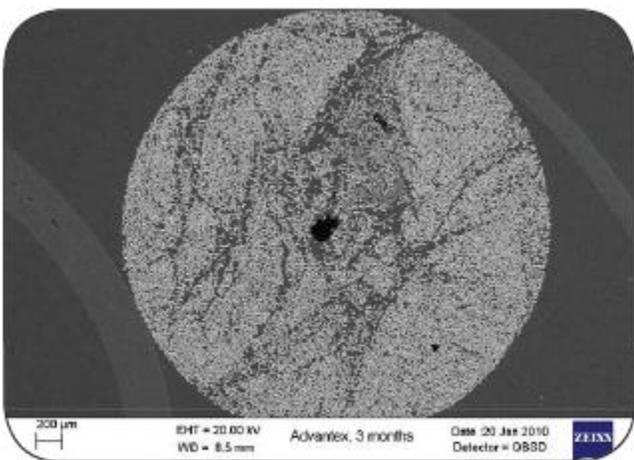
2. Advantex® glass rod, one month in 10% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>



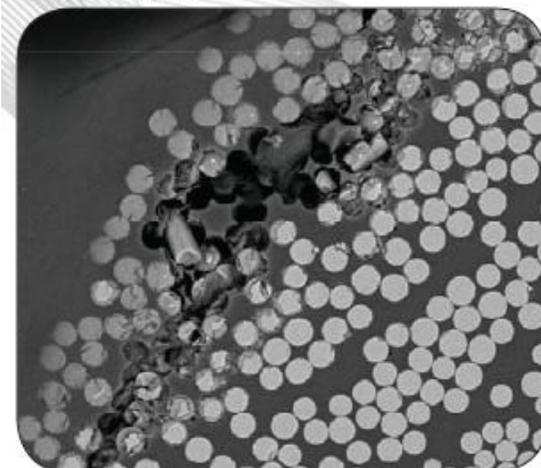
Advantex® Glass



8. E-glass rod, three months 10% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

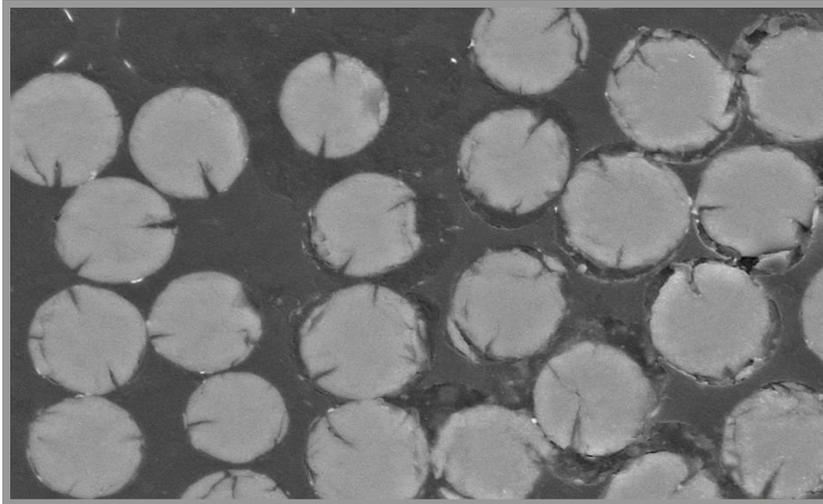


9. Advantex® rod, three months 10% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

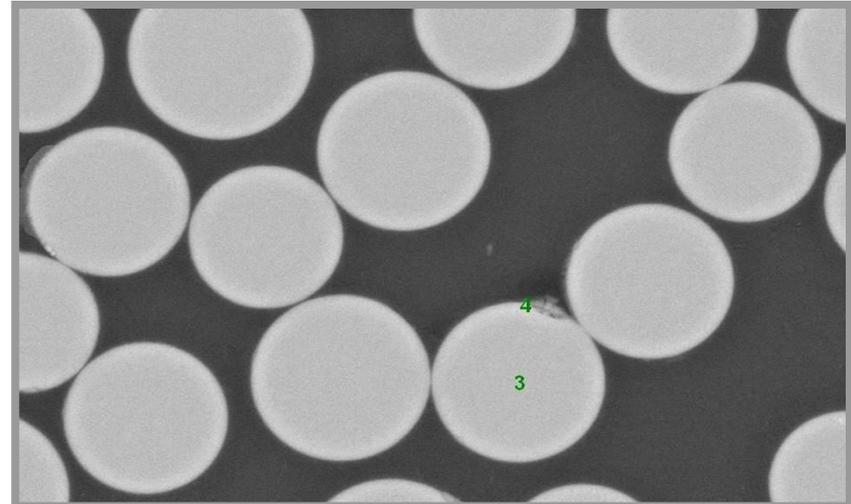


E-Glass

## E-Glass



## Advantex®

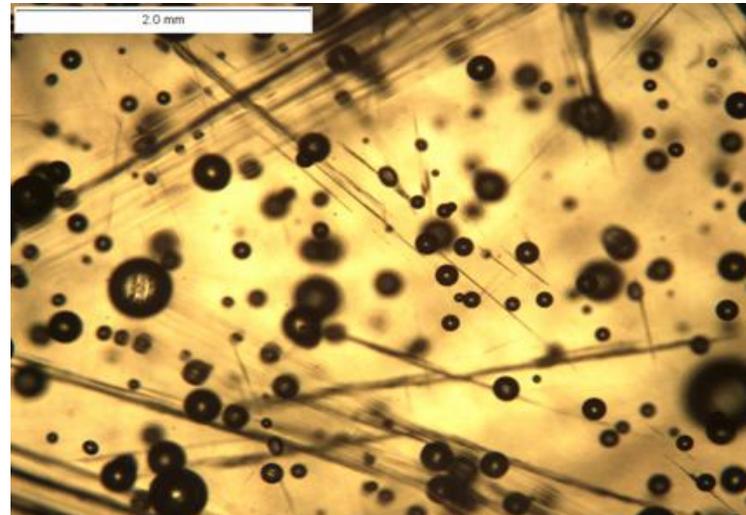
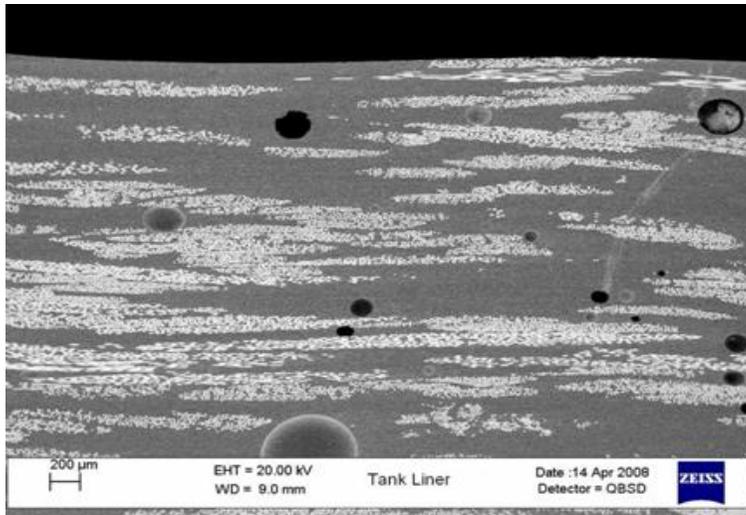


- FRP는 하중을 받으면 미세균열이 발생되며, 그 미세 균열 사이로 산(Acid)이나 알칼리 등과 같은 부식성 용액이 침투되면서 그림과 같이 E-glass의 부식을 유발합니다. 이런 유리섬유의 부식은 결과적으로 FRP 제품의 물성저하를 초래합니다.
- Advantex® glass로 만든 FRP는 산(Acid)조건에서 3개월이 지나도 어떠한 부식이나 균열 또는 물성저하가 발생되지 않으며, 초기 물성을 그대로 유지합니다.

복합소재용으로 유리섬유와 함께 사용되는 수지 (Resin)는 부식성 용액이 유리섬유로 확산되는 것을 지연시킬 수 있으나, 근본적으로 확산을 막을 수는 없습니다.

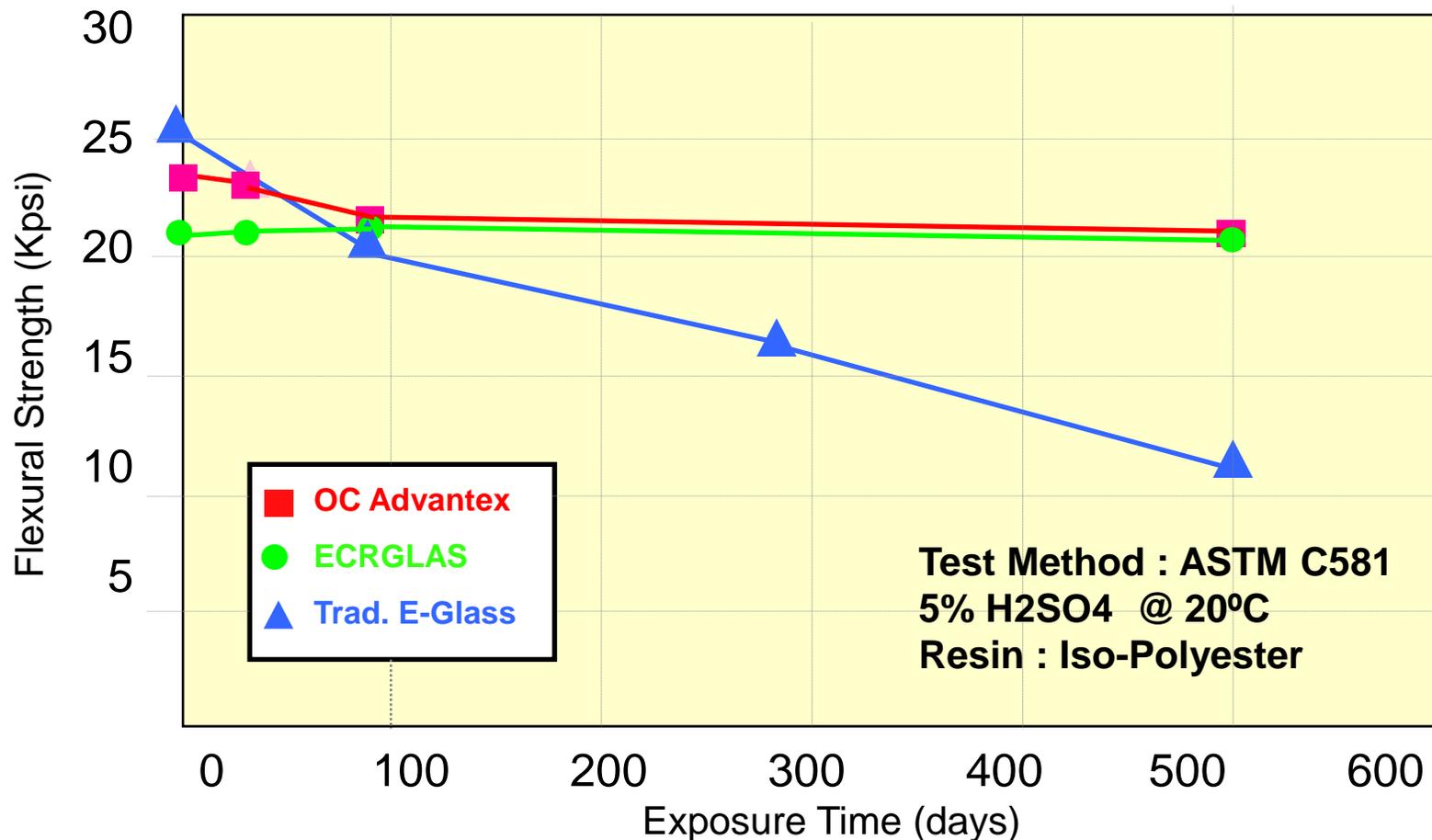
부식은 여전히 발생되고 있으며, 복합소재 내부의 기포, 미세균열, 수축 및 불완전한 경화과정 등은 산에 의한 부식을 가속화시킬 수 있습니다.

따라서, 부식 환경에 사용되는 FRP 제품에는 ADVANTEX glass를 사용하셔야 내구성이 우수한 FRP 제품을 만들수 있습니다.



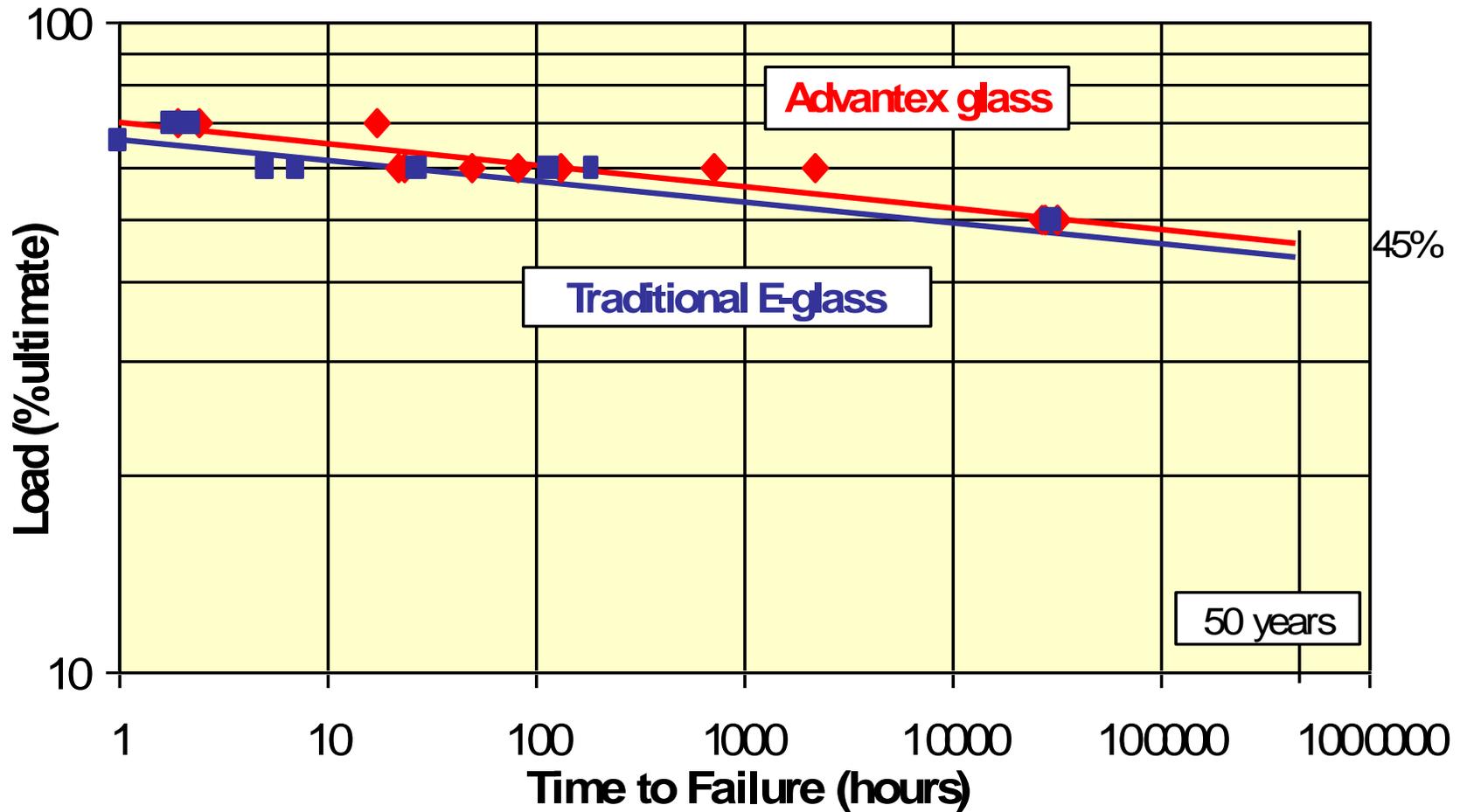


### Flexural Strength Retention after Acid immersion



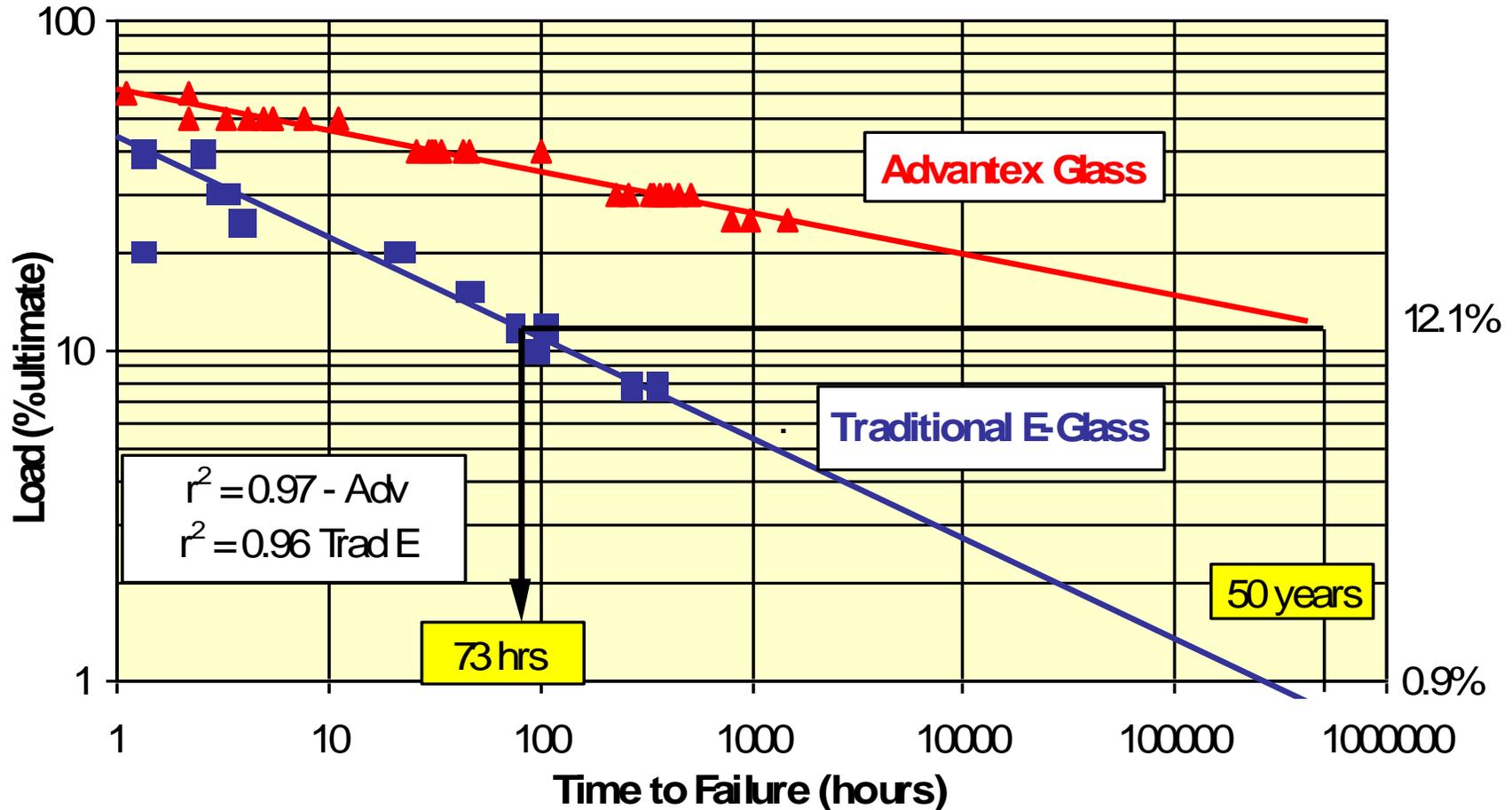


### Creep-Rupture of Composite Rods in AIR



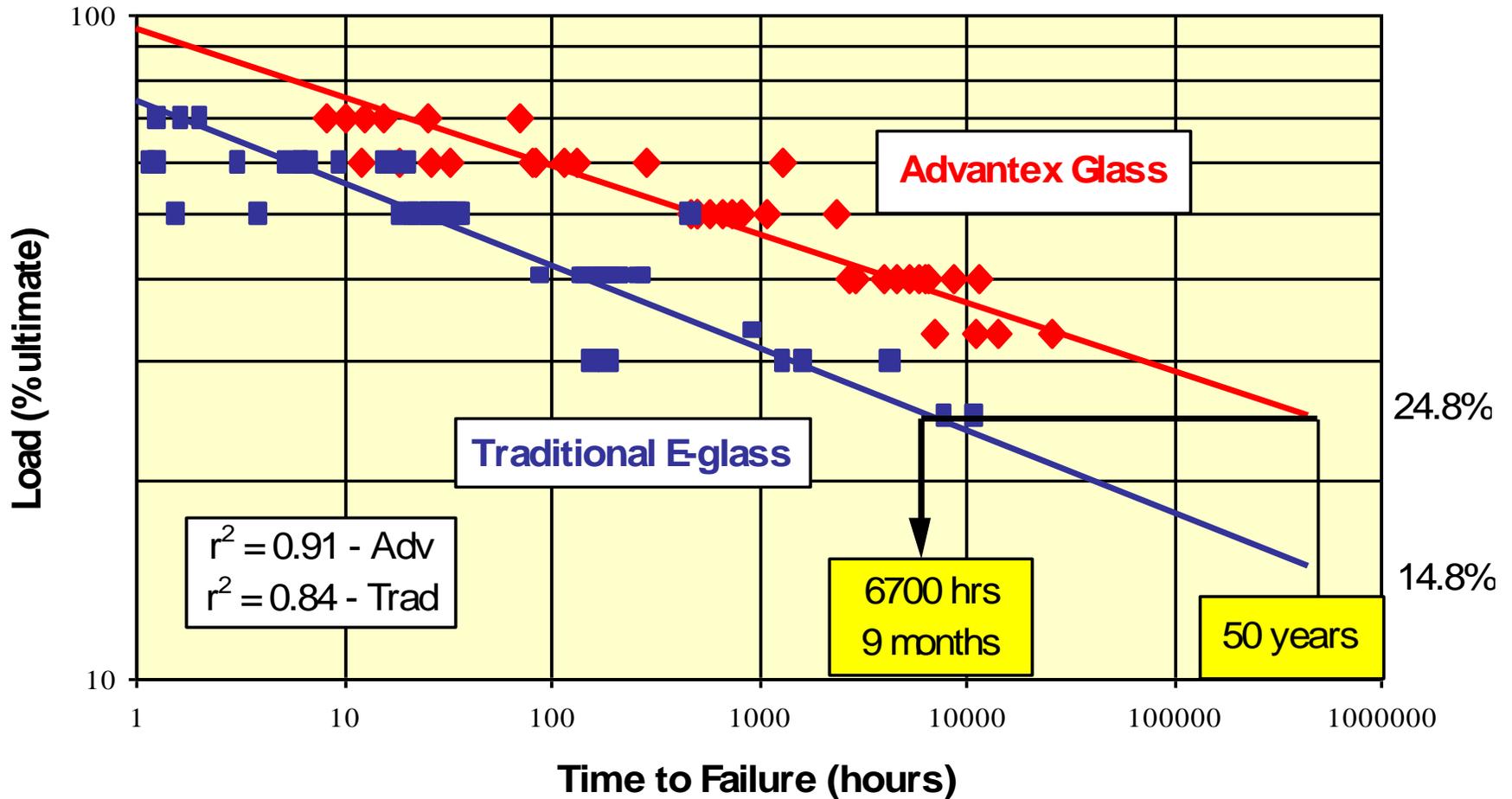


Creep-Rupture of Composite Rods in 1 Normal Acids (HCl - H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)



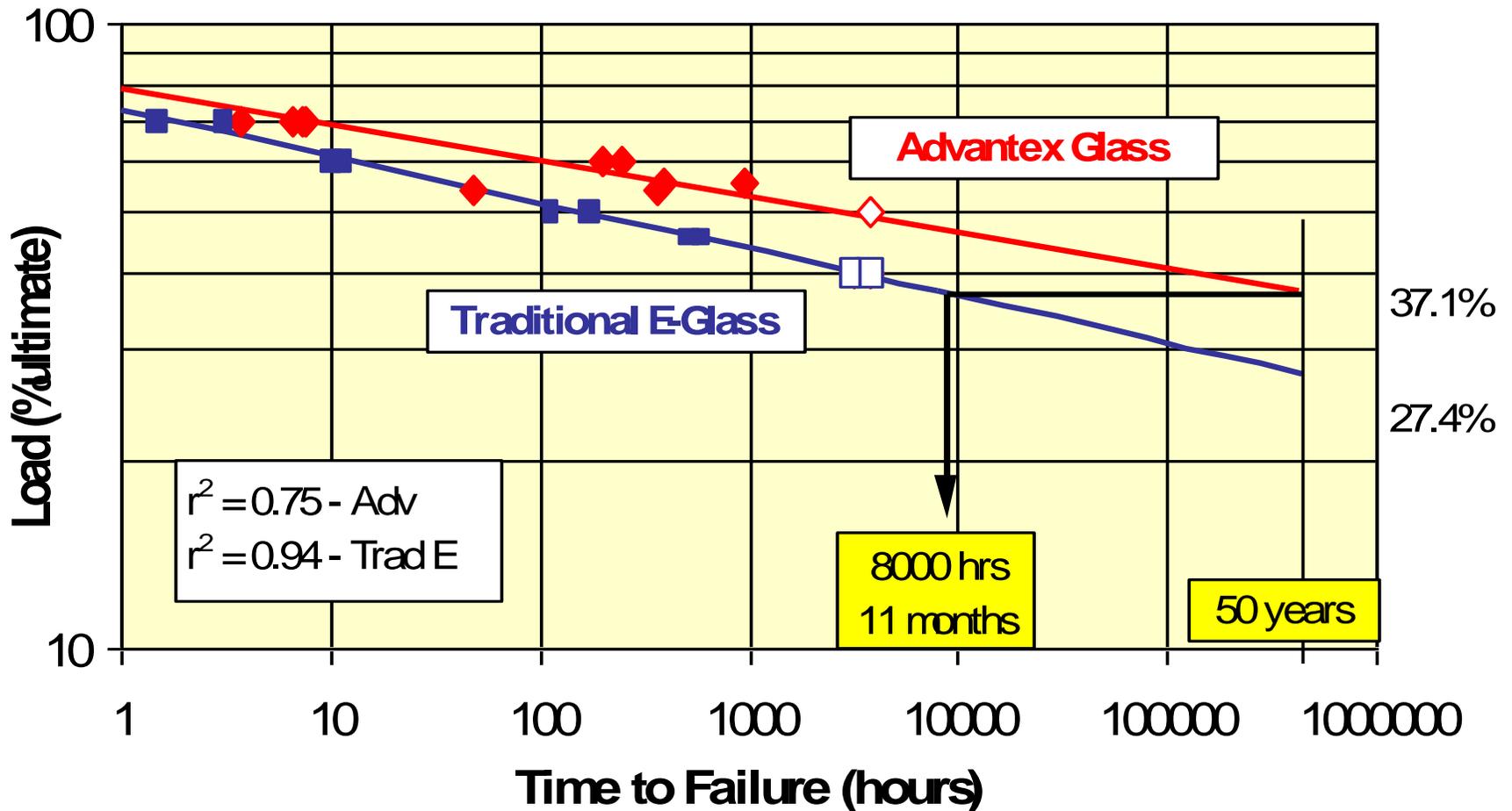


### Creep-Rupture of Composite Rods in Cement Extract (pH 12.6)



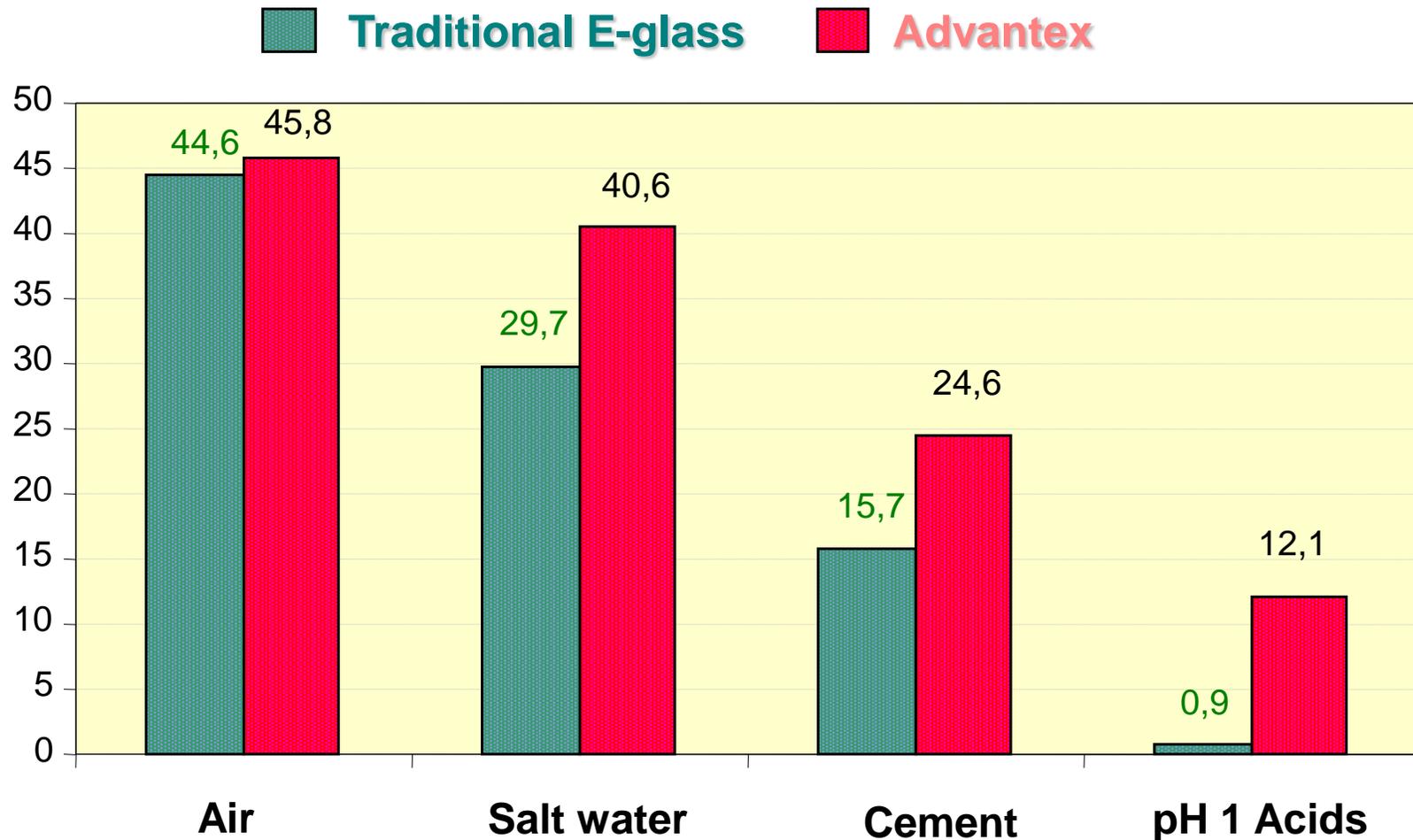


### Creep-Rupture of Composite Rods in 5% Saltwater





# Creep-Rupture Tests Summary % Ultimate Tens. Strength leading to 50 yrs lifetime





OCV™ Reinforcements

Advantex® 주요시장





OCV™ Reinforcements

Take Risk Out...Put **Advantex®** Glass In

Put **Advantex®** E-CR glass  
in composite applications

**E-Glass**



**Advantex®**



**Thank you**

For more information please visit our website:

<http://www.owenscorning.co.kr>

<http://www.owenscorning.com/composites/>

Click on **Advantex®**