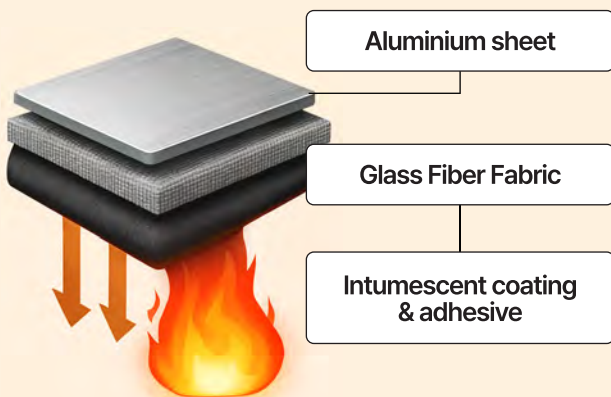


리튬 배터리 화재시 강력한 방화막을 형성해 화재의 확산을 방지하는 배터리 화재방지 안전백 - Genius Pyro B&F

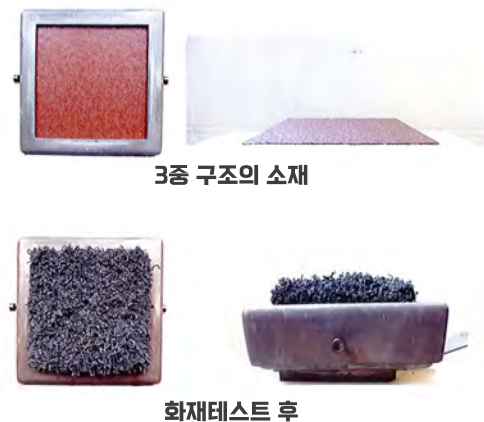


- ✓ '알루미늄 + 유리섬유 + 특수발포코팅막' 3중 구조의 특수소재로 제작된 Bag과 Folder
- ✓ 안전백 안의 특수소재는 불에 닿으면 스스로 부풀어 올라 두꺼운 숯방화막(Char Form)을 형성
- ✓ 그 막이 열과 불길, 연기를 가둬 불이 더 크게 번지는 것을 차단함
- ✓ 실제로 방화 관련 유럽에서 가장 까다로운 규정인 EN 45545-2(철도차량에 쓰이는 소재와 부품의 화재안전기준) 대상으로 독일의 유수 시험기관에서 화염·열·연기·독성 전 항목에 대해 시험을 했고, 모두 최고 등급(EN 규격 HL3)으로 통과함

Pyro B&F 소재



화재 테스트 결과



Pyro B&F의 작동원리

프로세스	내용
열 감지	150°C 이상에서 특수 소재의 코팅된 첨가제들이 반응하기 시작
부풀어 오름 (발포)	200 ~ 300 °C 에서 코팅이 최대 25배 까지 두꺼워지며 거품 같은 층이 형성됨
숯화(Charring)	300 °C 이상에서 발포된 층은 탄화되어 겹겹 단단한 숯 같은 막 (Char Form)으로 변함
방화 기능의 작동	<p>숯층의 단열, 차열/차연, 밀폐기능을 통해 방화기능이 작동됨</p> <p>*단열: 두꺼운 탄층이 열유속을 급감시켜 내부 온도 상승을 지연시킴</p> <p>*차열/차연: 산소 접근과 화염 접촉을 차단, 연기/열의 유출을 억제</p> <p>*기계적 밀폐: 발포층이 발포압력을 갖고 틈새를 매워(Sealing) 화염/가스 누출경로 봉쇄</p>



Pyro B&F의 검증된 성능

구분	규격 / 기관	시험 항목	결과 / 등급	의미
철도	EN 45545-2 (EU Railway Fire Safety)	화염 확산 (ISO 5658-2), 열 방출 (ISO 5660-1), 연기 밀도 (ISO 5659-2), 연기 독성 (FTIR)	HL3 (최고 등급)	방화관련 유럽에서 가장 까다로운 규정인 유럽 철도차량내 사용 승인에서 최고 수준의 방화 성능확인
건축	DIN 4102 / EN 13501, DIBt 독일 건축기술연구소	건축자재 난연·불연 시험	일반 건축 승인 (Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung)	건축물 내부 마감재, 케이블 보호재 등으로 공인 사용 가능
국제 화재시험	ISO 5660 (Cone Calorimeter)	열 방출률 (MARHE, HRR)	MARHE $\approx 4.1 \text{ kW/m}^2$ → 기준 충족	화재 성장 억제 성능 입증
	ISO 5658-2 (Flame Spread)	화염 확산 한계 (CFE)	CFE $\approx 49.6 \text{ kW/m}^2$ → 기준 충족	불 번짐 억제 성능
	ISO 5659-2 (Smoke Density)	연기 발생량 (Ds, VOF4)	Ds(4)=12, Ds(max)=18 → 기준 충족	연기 발생이 적어 피난 용이성 확보
	FTIR Gas Analysis (EN 45545-2 T11)	유독가스 (CO, HCN, HF, HCl 등)	CITG = 0.31 → 기준 충족	유독가스 배출 최소, 인체 안전성 확보
안전자료	SDS (Safety Data Sheet)	화학적 위험성	“비위험 물질” 분류	일상적 취급·보관 안전성 입증

Pyro B&F 제품구성

품목번호	제품명	대략적인 외부 치수 (mm, L×W×H)	권장되는 위험물 최대 크기 (mm, L×W×H)	최대 권장 Wh
PB2801	방화 가방(BST-1) S	220 × 110 × 110	210 × 100 × 100	80 Wh
PB2802	방화 가방(BST-1) M	320 × 185 × 160	310 × 175 × 150	220 Wh
PB2803	방화 가방(BST-1) L	550 × 185 × 160	540 × 175 × 150	400 Wh
PB2810	방화 폴더(BSM-1) S	270 × 160 × 10	260 × 150 × 8	40 Wh
PB2811	방화 폴더(BSM-1) M	350 × 250 × 12	340 × 240 × 10	80 Wh
PB2812	방화 폴더(BSM-1) L	430 × 320 × 15	420 × 310 × 13	110 Wh
PB2813	방화 폴더(BSM-1) XL	520 × 385 × 17	510 × 375 × 15	130 Wh

