퍼라이트계 철골내화피복재

에스코트 Series

에스코트 NF-Ⅲ
에스코트 NF
에스코트 UL

경동원
www.kdone.co.kr

서울본점 | 서울특별시 영등포구 국회대로76길 22, 4층(여의도동) 4층 **Tel** : 02-559-8181 / **Fax** : 02-552-6224
부산지점 | 부산광역시 동래구 충렬대로 284, 2층(낙민동) **Tel** : 051-512-8181 / **Fax** : 051-516-9343
광주지점 | 광주광역시 광산구 무진대로 251, 2층(우산동) **Tel** : 062-526-8181 / **Fax** : 062-526-8106

경동원

History of Company

1980s

1982.02	㈜삼손 설립
1985.03	식품첨가물 영업허가(보사부)
1985.12	국내 최초 발수성 퍼라이트 보온재 KS인증(KS F 4714)

1990s

1991.06	세계 두 번째로 LNG carrier 보냉재 개발(GTT NO 96 Type)
1991.10	초경량 무공해 인공토양 [파라소] 개발
1991.12	국내 최초 인공토양 옥상녹화시스템 보급
1995.10	국내 최초 퍼라이트계 내화피복재 에스코트AF 출시

2000s

2000.06	서울시 환경기술상 수상
2003.04	㈜경동세라텍으로 사명 변경
2006.05	ISO9001 인증 취득
2008.07	파라소, 건축자재 그린빌딩부문 에너지위너상 수상(소비자 시민모임)
2008.12	초미립중공체를 내화피복재에 적용한 [에스코트NF] 출시

2010s

2011.01	국내 최초 내화피복재 [에스코트] UL인증
2011.11	국가녹색기술대상 대통령상 수상 - 고효율 보온단열재 HYPERLITE
2012.07	㈜경동네트웍과 함께 ㈜경동원에 합병
2013.02	에스코트NF TU합성보 내화구조 인정 취득
2013.03	에스코트NF Preflex합성보 내화구조 인정 취득
2013.04	국내 최소 내화피복두께 에스코트NF-Ⅲ 출시

경동원은

최고의 기술과 품질을 바탕으로 세계로 도약하는
퍼라이트 소재 및 응용제품 전문 기업입니다.

No. 1 Company

경동원은 내화피복재, 인공토양, 산업용 보온재, LNG선 단열재 등 국내 퍼라이트 산업의 개척자이며 선두주자 입니다.

Leading-edge Technology

경동원은 NO96 TYPE의 LNG선용 '퍼라이트 보온재' 승인을 취득한 세계 양대 회사 중 하나이며, 세계적 화재안전 인증기관인 UL(Underwriters Laboratories)에서 최고 수준의 내화피복재 인증을 받는 등 우수한 기술력을 자랑합니다.

High Quality

UL, Lloyd, ABS, DNV, ISO9001, KS 등 다양한 국내외 기관에서 품질관련 인증을 취득하였습니다.

Green KD Group

경동 그룹은 경동나비엔, 경동도시가스 등 에너지절감 기기, 신재생 에너지, 미래 에너지원 개발 등 에너지 · 친환경 관련 전문 기업입니다.

[퍼라이트 원광]

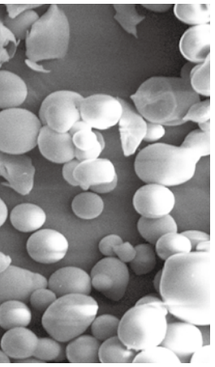
[퍼라이트 정석]

[팽창 퍼라이트]

퍼라이트란?

지표의 호수나 바다로 흘러들어 급속히 냉각된 마그마의 내부에 휘발성분이 농집되어 생성된 비정질의 광물을 적절한 입도로 분쇄하여 1,100℃ 이상의 고온에서 급속 가열 · 팽창시킨 초경량 순수 무기소재 입니다.

High-Performance Filler?



퍼라이트 기술의 핵심은 소성팽창기술에 있습니다. 최고 수준의 퍼라이트 소성팽창기술을 통해 만들어진 초미립 중공체의 경우 우수한 분산성으로 인해 코킹, 실링재 등에 사용되며, 플라스틱 등의 복합재의 기능성 증량재로 사용되어 제품의 경량화, 난연성 부여, 단열성 향상 등의 물성 개선을 가져와 그 사용 범위를 다양하게 확장 할 수 있습니다.
당사의 본 기술은 2012년에 지식경제부로 부터 '닫힌셀 중공형 퍼라이트 제조기술'이라는 명칭으로 신기술(NET) 인증을 획득하였습니다.

퍼라이트의 화학적 구성

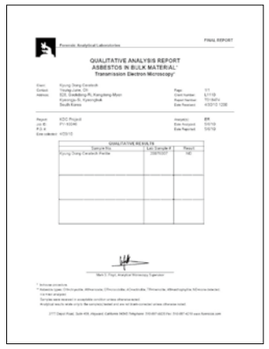
성 분	SiO_2[1]	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	Fe_2O_3	CaO	MgO
함유율(%)	70~75	12~16	1~4	2.5~5	0.15~1.5	0.1~2.0	0.2~0.5

※ 1) 퍼라이트에 함유된 SiO_2는 인체에 무해한 비결정질 실리카(amorphous silica)입니다.

퍼라이트의 안전성

- 퍼라이트는 화산활동 과정에서 유문암질 마그마가 분출된 후 지표의 호수나 바다로 흘러들어 급속히 냉각되면서 내부 휘발성분이 농집되어 생성된 광물입니다. 석면에 오염되었을 가능성이 있는 탈크, 질석 등과 같은 사문암 계열의 광물과 생성 장소, 생성 과정 및 화학성분이 완전히 상이하기 때문에 석면에 오염될 우려가 전혀 없습니다.
- 세계적인 권위를 자랑하는 분석기관의 TEST 결과, 퍼라이트에는 암을 유발할 수 있는 결정질실리카나 석면 등이 전혀 검출되지 않았습니다.
- 퍼라이트(식품첨가물)는 식품의 제조 또는 가공상 여과보조제(여과, 탈색, 탈취, 정제)용으로도 사용되고 있습니다.

IOM(英, 전문분석기관)에서 퍼라이트 결정질실리카 미함유 시험성적서 취득



세계적 석면분석기관인 Forensic Analytical laboratories 에서 수행한 퍼라이트 무석면 시험성적서

Perlite Institute(세계퍼라이트협회)의 퍼라이트 무석면에 대한 보고서

석면의 체계적 관리를 위한 국가 차원의 노력

석면안전관리법 / 석면안전관리법 시행령 / 석면안전관리법 시행규칙(2012.04.29 시행)

1) 정책 방향

– 석면함유 제품뿐 아니라 석면함유 가능물질에 대한 관리까지 포함한 '석면의 원천적 차단'
– 건축물 전생애 석면 안전관리체계 구축 등

2) 석면함유 가능물질의 석면오염 차단

– 석면함유 가능물질 생산 및 사용 관리
대상 물질에 대해서는 제조, 수입, 판매 시 석면검사를 의무화하고 산업용 원료물질에 대한 석면함유 기준 마련 및 사용 용도 제한 추진

– 석면함유 가능물질 관리 기준 마련
수입 · 생산 시 '석면함유 기준 1% 미만', 가공 · 변형 시 '석면배출 허용기준 0.01개 / cc'

'석면을 함유할 가능성이 있는 물질'의 지정 · 고시(환경부고시 제2012-72호, 2012.11.01 시행)

– 석면안전관리법 제10조 제2항에 따라 인체에 미치는 위해성 등이 우려되는 광물질을 '석면을 함유할 가능성이 있는 물질'로 지정 · 고시
– 대상물질 : 활석, 질석, 사문석, 해포석

퍼라이트계 철골내화피복재 에스코트

세계 최초로 내화피복재에 초미립중공체를 적용시킨 에스코트 시리즈는 최고의 내화성능과 우수한 경제성을 갖춘 철골내화피복재의 대명사입니다. 에스코트 시리즈는 국내 최소 내화피복 인정두께 획득 및 세계적인 UL인증 획득으로 그 성능과 품질을 확인할 수 있습니다.

일반적인 인정내화구조뿐만 아니라 성능내화설계에도 적용이 가능한 다양한 종류의 내화피복재 솔루션 보유

- 경동원의 에스코트 시리즈는 일반 철골조의 보와 기둥뿐만 아니라 최근 사용이 증가되는 합성보에도 적용 가능합니다.
- 다양한 단면형상계수에 대한 피복 두께 데이터 확보로 성능내화설계 시에도 적용이 가능합니다.

중공형 팽창 퍼라이트의 우수한 내화성능으로 가장 얇은 내화피복 두께 실현

- 에스코트 NF-Ⅲ는 국내 뿜칠내화피복재 중 최저 두께로 인정받았습니다. 얇은 피복 두께는 공기 단축 및 관리 비용 감소 등 좀 더 경제적인 공사를 가능하게 합니다.

석면 및 석면함유 가능물질을 포함하지 않은 친환경 건축자재

- 최근 환경적으로 이슈가 되고 있는 석면함유 가능물질 논란에서 자유로운 퍼라이트를 주재료로 적용한 무석면 제품입니다.
- 생산 및 소비과정에서 오염을 상대적으로 적게 일으키거나 자원을 절약할 수 있는 제품에 부여되는 '환경표지인증(환경마크)'과 포름알데히드, 휘발성 유기화합물 등을 거의 방출하지 않는 '친환경건축자재인증(HB마크)' 최우수 등급을 취득하였습니다.

우수한 시공성 및 품질 안정성

- 초미립 중공형 퍼라이트의 볼베어링 효과로 시공성이 뛰어나고, 분진방지용 표면코팅이 필요 없으며 탈락, 균열, 녹발생 등이 없습니다.
- UL인증제품의 경우 생산공장에 대해 일정 생산량마다 UL에서 직접 품질관리를 실시함으로써 성능과 품질을 보증합니다.

▶ 내화구조 인정서

▶ UL인증서

▶ 환경표지 인증서

▶ 친환경 건축자재 인증서

UL인증

UL(Underwriters Laboratories)은 미국 공산품 안전성 인증 분야의 대표적 비영리기관으로, 화재 안전을 비롯한 각종 안전 규격에 대한 기준을 마련하고 인증을 부여하는 역할을 합니다. 미국을 포함한 전 세계적으로 가장 권위 있는 안전 관련 인증기관입니다.

에스코트는 UL의 다양한 규격 중 철골보와 기둥에 대해 UL263 'Fire Tests of Building Construction and Materials' 규격 중 SFRM에 해당하는 인증을 획득하였습니다. UL인증을 획득한 에스코트는 미 극동공병단(FED) 프로젝트에 활용 가능하도록 정식으로 등록되어, 주한미군기지 이전사업에 적용되고 있습니다.

- 1시간에서 4시간까지 내화구조 적용 가능
- 한국건설기술연구원 내화구조 인정 취득으로 국내 뿐만 아니라 해외 프로젝트에도 적용 가능
- FED 자재승인
- 국제적 기준의 엄격한 품질 관리

합성보

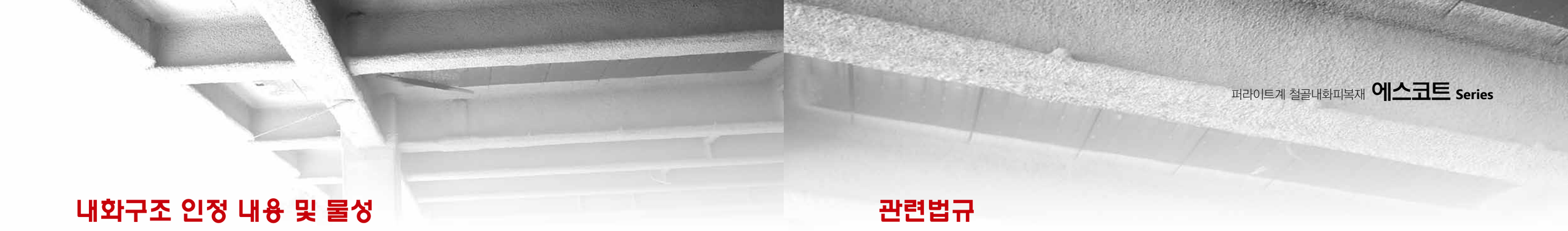
철골보와 그에 밀착하는 콘크리트 바닥의 일부가 일체화되어 하중에 작용하도록 설계된 보로서 강재 물량 감소, 층고 절감, 안정성 확보 등의 목적으로 사용되며 그 형태에 따라 다양한 종류의 합성보가 존재합니다.
에스코트 NF는 다양한 합성보 중 TU보와 Preflex보에 대해 내화구조 인정을 취득하였습니다.

TU합성보

한 쌍의 성형 절곡강판을 서로 맞대어 용접하여 제작하는 강판 성형보 공법으로 측면판의 높이 조절이 자유롭기 때문에 기존 층고절감 방식과는 달리 다양한 슬래브에 적용이 가능합니다.

Preflex합성보

철골빔에 미리 설계하중을 재하시킨 후 하부플랜지에 콘크리트를 타설하여 프리스트레스를 도입하는 프리텐션 공법으로 철골보의 안정성을 미리 검사할 수 있어 일반 철골보에 비해 높은 안정성을 확보할 수 있습니다.



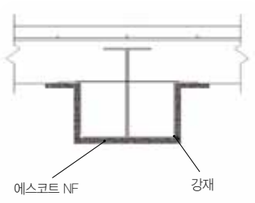
내화구조 인정 내용 및 물성

제품명	사용 부위	내화 시간	피복 두께(mm)	밀도(g/㎤)	부착 강도(N/㎠)
에스코트 NF-Ⅲ	보	1시간	9 이상	0.33 이상	5.0 이상
		2시간	19 이상(17 이상)		
		3시간	29 이상(27 이상)		
	기둥	1시간	9 이상		
		2시간	19 이상		
		3시간	29 이상		
에스코트 NF	TU보	2시간	15 이상	0.33 이상	5.0 이상
		3시간	21 이상		
	프리플렉스보	3시간	32 이상		

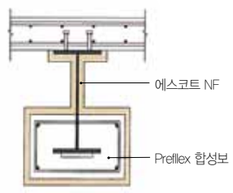
※ 1) 시험방법 : 한국건설기술연구원 내화구조 인정 및 관리업무 세부운영지침
2) ( )은 철골하부 플랜지 단부의 피복 두께

▶ 보/기둥 내화구조도

▶ TU보 내화구조도



▶ Preflex보 내화구조도



에스코트 UL인증 사항

시험 방법	부재 종류	부재 형상	공칭 치수		W/D	내화시간별 피복두께(㎜) 60분	90분	120분	150분	180분	210분	240분
UL 263	보	N848	Min W8*28	Unrestrained		9	15	20	26	31	36	44
				Restrained		9	13	18	23	27	32	36
	기둥	Y736	W6*9		0.34	22	30	37	45	52	59	66
			W6*12		0.44	21	28	35	42	49	57	64
			W6*16		0.58	19	26	33	39	46	53	59
			W8*28		0.68	19	25	31	38	44	50	57
			W10*49		0.84	17	23	29	35	41	47	53
			W21*73		0.98	16	22	27	33	38	44	50
			W12*106		1.47	14	18	23	27	32	37	41
			W14*233		2.55	3	13	17	20	23	27	30
			W14*730		6.76	3	5	5	5	8	10	11

관련법규

건축물의 내화구조(건축법 시행령 제56조)

	용 도	대 상
1	문화 및 집회시설 – 전시장 및 동 · 식물원 제외 의료시설 – 장례식장 위락시설 – 주점영업	관람석, 집회실의 면적이 200㎡ 이상인 것 (옥외 관람석은 1,000㎡ 이상인 것)
2	문화 및 집회시설 – 전시장 및 동 · 식물원 판매 및 영업시설 교육연구 및 복지시설 – 생활권 수련시설 운동시설 – 체육관 및 운동장 위락시설 – 주점영업의 용도 제외 창고시설, 위험물 저장 및 처리시설, 자동차 관련시설 공공용시설 – 방송국, 전신전화국 및 촬영소 묘지 관련시설 – 화장장 또는 관광휴게시설	용도 면적이 500㎡ 이상인 것
3	공장	용도 면적이 2,000㎡ 이상인 것
4	숙박시설, 유스호스텔, 의료시설, 아동시설, 노인시설, 다중주택, 공동주택, 기숙사, 오피스텔, 의료시설	2층의 용도 면적이 400㎡ 이상인 것
5	3층 이상의 건축물 및 지하층이 있는 건축물	단독주택, 동물 및 식물 관련시설, 발전시설 교도소 및 감화원 또는 묘지 관련시설은 제외

※ 완화규정
① 연면적이 50㎡ 미만인 단층의 부속건축물로서 외벽 및 처마밑면을 방화구조로 한 것과 무대의 바닥은 제외한다.
② 3, 4, 5호 용도의 건축물로서 그 지붕틀을 불연재료로 한 것은 당해 지붕을 내화구조로 아니할 수 있다.

내화구조의 성능 기준(건축물의 피난 · 방화 구조 등의 기준에 관한 규칙)

(단위 : 시간)

용도 / 구성부재	용도 구분	용도높이 층수/최고높이		벽	외 벽		내 벽			보 · 기둥	바닥	지붕틀
				내력벽	비내력 연소우려	비내력 연소비우려	내력벽	비내력 간막이벽	비내력 샤프트실 구획벽			
일반시설	업무시설, 판매 및 영업시설, 공공시설 중 군사시설, 방송국, 발전소, 전신전화국, 촬영소, 기타 이와 유사한 것, 통신시설, 문화 및 집회시설, 근린생활시설, 위락시설, 묘지 관련시설 중 화장장, 교육연구 및 복지시설, 자동차 관련시설(정비공장 제외)	12층/50m	초과	3	1	0.5	3	2	2	3	2	1
			이하	2	1	0.5	2	1.5	1.5	2	2	0.5
		4층/20m	이하	1	1	0.5	1	1	1	1	1	0.5
주거시설	단독주택 중 다중주택, 다가구주택, 공관, 숙박시설, 의료시설	12층/50m	초과	2	1	0.5	2	2	2	3	2	1
			이하	2	1	0.5	2	1	1	2	2	0.5
		4층/20m	이하	1	1	0.5	1	1	1	1	1	0.5
산업시설	공장, 창고시설, 분뇨 및 쓰레기 처리시설, 자동차 관련시설 중 정비공장, 위험물 저장 및 처리시설	12층/50m	초과	2	1.5	0.5	2	1.5	1.5	3	2	1
			이하	2	1	0.5	2	1	1	2	2	0.5
		4층/20m	이하	1	1	0.5	1	1	1	1	1	0.5

에스코트 시공방법

작업준비

- **작업시기** : 모든 덕트공사, 배관공사에 앙카, 행거 등 천정 부속물의 기초공사가 완료된 후에 시공하는 것을 원칙으로 한다.
- **온　　도** : 시공장소 및 피착면의 온도는 시공기간과 양생되는 기간 동안 4℃ 이상으로 유지되어야 하며, 4℃ 미만의 온도에서 시공할 경우 4℃ 이상의 온도가 되도록 난방 등 보온 조치를 취해야 하고, 시공 후 최소 7일간 이 온도를 유지하여야 한다.
- **표면처리** : 작업면의 표면을 검사하여 먼지, 녹, 오일, 페인트 등의 이물질을 제거한 후 시공하여야 하며, 광명단 도장 부위 시공 시에는 상기와 같은 이물질을 제거하고 부착력의 확보 여부에 대하여 검토 후 시공하여야 한다.

시공방법

- 에스코트를 투입하고 각 특기 시방서에 명기된 중량비로 물을 혼합하여 지정된 시간 동안 믹서로 교반한다.
- 노즐 끝과 시공면과의 거리를 30～60cm로 유지하고 시공각도는 90°를 원칙으로 하며, 70° 이하 뿜칠시공은 금지한다.
- 에스코트는 1회 시공으로 인정두께를 시공할수 있으며, 조건에 따라 2회로 나누어 시공할 수 있다.

양생

- 양생은 적절한 환기가 되는 곳에서 급속한 건조는 피해야 한다.
- 일반적인 양생기간은 아래의 표와 같으나, 제품별로 정확한 양생기간은 각 제품의 특기 시방서에 따른다.

내화시간 / 온 도	기 둥			보		
	1시간	2시간	3시간	1시간	2시간	3시간
여름(40℃ 이하)	4～6일	6～8일	9～11일	4～6일	6～8일	9～11일
봄/가을(10～20℃)	5～7일	7～9일	10～12일	5～7일	7～9일	10～12일
겨울(4℃ 이상)	6～8일	9～11일	12～15일	6～8일	9～11일	12～15일

부위별 적용사례

최고의 성능유지를 위한 현장 품질관리 방법

뿜칠 내화피복재의 현장 품질관리 방안

시공 관리	피복두께	인정피복두께 이상이어야 함	두께 측정기로 측정
	밀도	인정밀도 이상이어야 함	밀도시편 채취기로 채취하여, 부피/중량 체크하여 계산
	부착강도	인정부착강도 이상이어야 함	Push-Pull Gauge로 측정
제품 관리	내화가열 시험	KS 기준온도 이하	시간과 비용 소요가 커서 실제 적용 어려움
			시험가능기관-건설기술연구원, 방재시험연구원
	제품일치성 분석	인정 시 제품성분과 동일하여야 함	1주일 이내 가능하고, 비용 저렴
			시험가능기관-건설기술연구원 건설품질정책본부

내화도료 및 내화뿜칠재의 인정제품 일치성분석시험이란?

시험기관	한국건설기술연구원(내화구조 인정 및 관리를 담당하는 기관에서 직접 수행하기 때문에 신뢰성 높음)
목적	현장에서 확인이 불가능한 제품성능에 대해 시간이 오래 걸리고 비용이 과대한 내화가열시험 대신 간편하게 내화인정 제품의 성능을 확인하여 현장품질 확보
시험규격	적외선분광분석(KS M 0024), 열분석(KS M 0130)
시험방법	내화구조 인정 시 건기원에서 수행한 적외선분광분석 및 열분석 데이터와, 현장에서 제출된 제품을 대상으로 분석을 수행, 그 결과값을 상호 비교하여 일치성 여부 판정
	일치 여부를 시험성적서로 발급함
기대효과	현장 제품의 품질확인 가능, 내화구조 부실시공 예방
	건축주, 감리자 등 공사 관련자가 직접 측정이 불가능한 품질시험 지원 가능

현장 품질관리 확인 절차

건축주, 감리자 등이 내화구조 구성제품의 품질확인 시험의뢰
※ 연구원 시험 및 민원처리 전산시스템 (http://qtest.kict.re.kr)에서 신청

↓

의뢰자가 제출한 내화구조 구성제품의 시료 확인

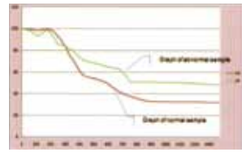
↓

인정제품 일치성분석 수행(화성화재실험 연구센터)

↓

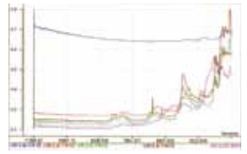
시험성적서 발급

▶ 열분석 방법(KS M 0130)

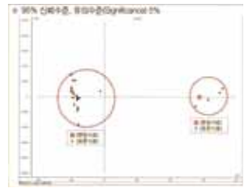


TGA Graphs

▶ 적외선분광분석 방법(KS M 0024)



NIR Spectra



일치성 분석 결과(예)