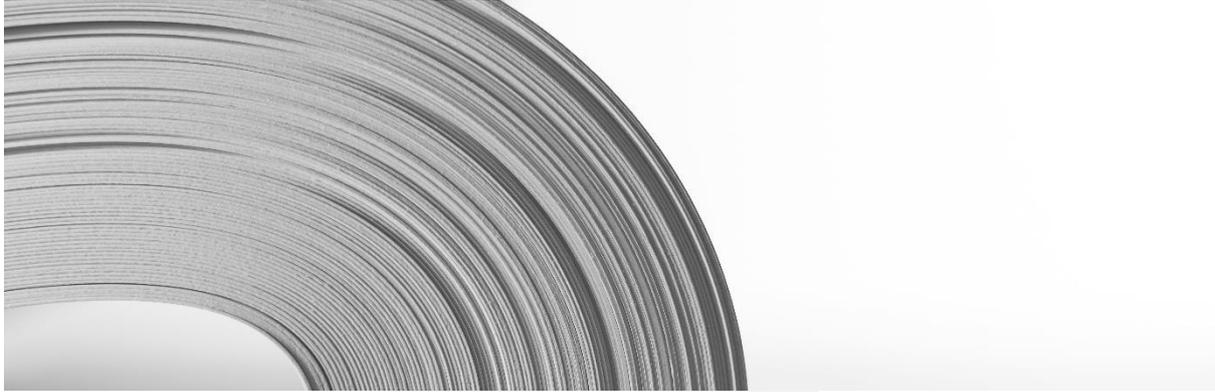


## 펄프 및 제지 산업의 공정 제어



### Introduction

펄프 및 제지 제품의 제조는 세계 최대의 산업 중 하나로, 연간 4억 톤 이상의 제품을 생산한다. 펄프 및 제지 제조 공장은 100여개가 넘는 국가에서 가동되고 있으며, 일부 공장은 펄프나 제지의 제조만 진행하고, 나머지 다른 회사는 처음부터 끝까지 전체 생산 공정을 다루고 있다. 많은 사람들은 여전히 종이 원료를 재활용하는 처리법에 많은 관심을 가지고 있다. 발생하는 공정의 유형이나 양에 상관없이 수분 및 회분 함량의 분석은 생산 시간과 비용을 통제하는데 필수적인 요인이다. 펄프 1톤에 필요한 목재의 양을 정확하게 계산하거나 마감재에 사용되는 코팅제 또는 바인더의 양을 제어할 때, 공장으로 들어오는 재료에 대한 품질 검사를 수행할 때 등 수분과 회분 2가지 테스트 결과는 신속하고 정확하게 전달되어야 한다. CEM사 장비는 신뢰할 수 있는 공정 제어 기기의 근원으로 약 40년 동안 전 세계 분석자들에게 신뢰를 받아왔으며, 새로운 수분/고형분 함량 측정기(SMART 6)와 회분함량 측정기(Phoenix)는 다른 기술보다 최대 80% 빠르고 정확한 결과를 제공한다.

### Key System Benefits

1. 다양한 시료의 측정 : 펄프, 종이, 흑액(Black Liquor), 코팅 등
2. 신속한 수분 측정 : 최소 2분
3. 신속한 회분 측정 : Hours > Minutes
4. AOAC, USP 및 ASTM 승인
5. 수십년 동안 사용 가능한 견고한 디자인

## 수분/고형분 함량 측정기 SMART 6

SMART 6는 CEM사의 가장 진화된 수분 측정기 모델이다. 전 세계 펄프 및 제지 공장에서 사용되는 SMART Turbo를 개선한 SMART 6는 독립적인 새로운 iPower 기술을 사용하여 시료를 가열한다. 해당 기술로 시스템은 수분 함유량에 관계없이 이전보다 더 빠르고 정확하게 모든 시료를 분석할 수 있다. 분해기, 세척기, 헤드박스 또는 코팅기의 시료는 2분 이내로 결과를 확인할 수 있으며, 이 결과값은 이전 몇 시간씩 시간을 들여야만 얻을 수 있었던 ASTM 오븐 방법의 재현성과 비교하였을 때, 유사한 수준을 나타낸다. SMART 6는 공기의 흐름을 조절하여 유해 휘발성 물질을 신속하게 제거시켜 작동자의 안전뿐만 아니라 정확한 결과를 보장한다. SMART 6는 직관적인 인터페이스를 지니고 있다. 시스템에는 교육 비디오와 단계 별 지침이 기본으로 제공되어 사용자가 쉽게 확인할 수 있으며, 측정 결과는 시스템에서 바로 통계적으로 확인되고, 분석할 수 있다. 또한 SPC 차트를 생성하고, Audit Trails을 기록할 수 있다. LIMIS 네트워크 또는 외부 스토리지 데이터베이스가 있는 설비는 인터넷 또는 USB 포트를 통해 시스템을 연결하여 쉽고 빠르게 데이터 관리가 가능하다. Pittcon 2016의 Instrument Business Outlook 신제품 TOP 3 중 하나인 SMART 6 시스템은 모든 생산 시설의 요구사항을 해결하는 혁신적인 시스템이다.

## 회분 함량 측정기 Phoenix

Phoenix 시스템이 시장에 출시된 이래로 시료를 회화할 때, 기존보다 빠르고 안전하게 처리할 수 있게 되었으며, 이는 회화로 분석에 혁명을 가지고 왔다. 마이크로웨이브 기술을 사용하여 빠르고 효율적으로 열을 발생시키는 Phoenix는 기존 회화로에서 전형적으로 1~2시간 이상 걸리는 회화 시간을 20분 이내에 최적 회화 온도에 도달시키고, 10분 이내에 회화된 시료를 얻을 수 있다. 가열 단계(Ramp)와 유지 단계(Hold)의 온도와 시간이 설정된 분석 Method를 시스템에 저장하고, 이후에는 저장된 Method를 불러오면 되기 때문에, 시료 회화에 사용자가 수행해야 하는 과정은 시료를 칭량하여 회화로에 배치하는 것뿐이다. Phoenix는 시료를 회화시키고, 결과를 계산하여 매번 정확한 결과를 보장한다. 이를 통해  $TiO_2$ 의 관리뿐만 아니라 충전제 및 바인더를 보다 효과적으로 제어할 수 있어 비용과 오버헤드를 감소시킬 수 있다. Phoenix는 완벽하게 ASTM 및 USP Method를 준수하며, 펄프와 제지 생산 요구에 적합한 프리미엄 회분 함량 분석기이다.

펄프 및 제지 시료 내 수분/고형분, 회분 함량 데이터 분석

**Table 1. 다양한 시료에서의 수분/고형분 함량**

Sample	% Solids					% Moisture	
	Kaolin	Black Liquor	TiO <sub>2</sub> Slurry	Maple Wood Chips	Aspen Wood Pulp	Paperboard	Paper
1	55.25	37.08	71.86	67.86	31.95	9.47	9.20
2	55.31	37.25	71.88	67.22	31.92	9.42	9.14
3	N/A	37.70	71.84	67.77	32.21	9.43	9.11
Average	55.28	37.34	71.86	67.62	32.03	9.44	9.15
Reference	55.34	36.30	71.83	65.00	30.00	10.50	9.50

**Table 2. 다양한 시료에서의 회분 함량 분석**

Sample	% Ash			
	Ground Wood Chips 1	Ground Wood Chips 2	Corrugated Medium	Kraft Paper
1	6.67	6.26	4.31	0.74
2	6.63	6.39	4.30	0.68
3	6.58	6.25	4.31	0.72
Average	6.63	6.30	4.31	0.71

영인에스티 담당자

영인에스티 계측기술사업부 분광분석팀 (02-6190-9865)