

AMPTS II의  
혜택을  
발견하세요



bioprocess  
CONTROL

[www.bioprocesscontrol.com](http://www.bioprocesscontrol.com)

# 더욱 쉬워진 메탄 포텐셜 분석

## 메탄 포텐셜을 알아보세요

자동 메탄 포텐셜 분석 시스템 (Automatic Methane Potential Test System) 기기 AMPTS II는 어떠한 바이 오매스 기질에서도 생화학적 메탄 포텐셜과 역학 분해 프로파일을 알려줍니다. 이러한 과정을 통해 사용 자는 병합소화 (co-digesting) 과정과 스크리닝에 적 합한 전처리 기법을 위한 최적의 체류 시간과 기질 혼합물을 결정하여 첨가제가 필요한지를 평가할 수 있습니다.

## 노동 요구량을 유의하게 줄여드립니다.

AMPTS II는 실험실 규모에서 일어나는 생분해 가능 기질의 혐기성 소화 과정에서 생성된 극미량의 바이 오메탄과 바이오가스 유량을 온라인으로 측정하고 자 개발된 첨단 분석 장비입니다. 전자동화된 분석 과정으로 기존의 분석법보다 노동 요구량을 유의하게 낮추어 시장 경쟁력을 높여 드립니다.

## 결과의 표준화와 비교

AMPTS II는 모든 혐기성 생분해능 및 메탄 포텐셜 분석시험 프로토콜에 대한 범용 플랫폼으로서 측정 과정과 시험 절차, 데이터 해석과 보고를 표준화합니다. 그리고 이를 통해 전 세계의 서로 다른 실험실에서 얻은 결과를 쉽게 비교하여 높은 수준의 결과를 얻을 수 있습니다.

## 정확도가 매우 높은 데이터에 접근하세요

AMPTS II는 실시간으로 기동할 때 요구되는 가장 높은 수준의 데이터도 얻을 수 있습니다. 이러한 높은 수준의 데이터는 특정 기질의 분해 과정에서 중요한 동역학적 정보를 찾아내고 이를 더 잘 이해할 수 있게 해 줍니다.

최대  
**15** 개  
플로우 셀까지

**10** ml  
분석  
해상도에서





AMPTS II에 내장된  
소프트웨어는  
리눅스 운영 체계를  
이용한 임베디드 ARM  
CPU (embedded  
ARM CPU)를 기반으로  
작동합니다

순간 가스  
유속 측정 범위:  
10~120ml/min

#### 뛰어난 실시간 가동 능력이다.

AMPTS II는 실험실 규모에서 일어나는 생분해가 The AMPTS II는 실시간 BMP 분석 과정에서 샘플링과 분석, 기록과 보고서 작성을 완전히 통합해 자동화한 효과적인 분석 기구입니다. 데이터 수집 시스템에 연결된 15개의 병행 반응기 (parallel reactor)와 동일한 숫자의 가스 유량계 (gas flow meter)로 구성된 멀티채널 분석기로 많은 수의 샘플을 실시간으로 분석할 수 있습니다. 이러한 독특한 설계 덕분에 AMPTS II는 다양한 응용 범위에서 매우 정확한 측정 결과를 보장하는 기구가 되었습니다.

#### 온도 및 압력 보정

AMPTS II는 실시간으로 온도와 압력을 보정하여 측정 기구의 상태가 미치는 영향을 최소화하고 제시된 데이터를 표준화하였습니다. 플로우 셀 (flow cell)이 개방될 때마다 가스의 온도와 압력을 측정해 가스에 함유된 기화 성분을 조사하는 동시에 시간의 변화에 따른 동역학적 정보를 정확히 얻을 수 있습니다. 이때 정상화된 가스는 섭씨 0°C, 1기압의 건조한 조건에서 제시됩니다.

#### 가스 과다 추정자동 배제

메탄가스의 과다 추정은 시스템을 질소와 같은 불활성 가스(inert gas)로 세척했을 때 새로 형성된 바이오가스에 함유된 이산화탄소가 메탄으로 잘못 인식되면서 일어납니다. 이때 시스템 내부의 공간 부피에 따라 메탄가스 생산율은 20~30%까지 과다 추정되기도 합니다. 당사의 AMPTS II는 이러한 과다 추정분을 계산하여 제거함으로써 좀 더 정확하고 신뢰할 수 있는 메탄가스 생산율 데이터를 제공합니다.

#### 네트워크 연결성과 쉬운 접근

AMPTS II는 원거리에서도 쉽게 접근할 수 있게 설계되었습니다. AMPTS II는 표준 프로토콜과 연결하면 사내 네트워크에 있는 다른 장치처럼 인식되며, 사용자별 비밀번호로 보안을 유지할 수도 있습니다. 어떠한 컴퓨터에서도 웹 브라우저를 이용하여 소프트웨어와 상호작용할 수 있으며, 아이폰이나 아이패드, 안드로이드 기반 시스템이나 윈도우즈 폰 같은 모바일 기기에서도 실험 감시를 수행할 수 있습니다.

# 의 소프트웨어 AMPTS II



## 메탄 포텐셜 분석 소프트웨어

AMPTS는 메탄 포텐셜을 분석하고 기타 관련 테스트를 수행하기 위해 특별 설계된 웹 기반 소프트웨어 애플리케이션입니다. 사용과 조작이 간단하기 때문에 사용자는 손쉽게 실험을 준비하고 모니터링할 수 있으며 모든 실험 결과와 데이터를 분석하기 쉬운 형태로 다운로드할 수 있습니다. AMPTS은 메탄 포텐셜, 특정 메탄 생성 활동 및 혐기성 생분해능 분석에 사용하는 범용 하드웨어 플랫폼을 자연스럽게 확장한 소프트웨어 애플리케이션입니다.

## 간단하고 직관적인 실험 설정

AMPTS 소프트웨어 애플리케이션은 실험 설정 기능을 사용해 각 배치 테스트 데이터를 개별적으로 계산하고 설정하여 실험을 준비할 수 있습니다. 사용자가 샘플 총량, 접종물과 기질의 휘발성 고형물(VS) 또는 COD 함량, 접종물 대 기질 비율, 반응기 총량, 생산된 가스의 예상 CH<sub>4</sub> 함량 등을 입력하면 소프트웨어가 각 배치 테스트에 필요한 기질과 접종물 분량을 자동으로 계산하고 실험 가이드라인을 생성합니다.

## 메탄 포텐셜 분석 소프트웨어



## 메탄 포텐셜 분석의 진화

### 실험 과정 완전 제어

AMPTS 소프트웨어 애플리케이션은 제어 기능을 사용해 진행 중인 실험의 반응기 혼합과 각 배치 테스트 상태를 실시간으로 제어할 수 있습니다. 사용자는 기계교반 속도와 온/오프 시간을 제어해 각 반응기가 최적의 조건에서 물질을 전달하도록

설정하고, 셀 상태가 표시되는 셀 제어 기능을 사용해 진행 중인 실험의 데이터 수집을 간단하게 시작, 일시 중지, 중지할 수 있습니다.

AMPTS는 소프트웨어 사용자 인터페이스에서 가상 버튼을 클릭하는 간단한 방식으로 모든 반응기와 배치 실험을 최적의 상태로 제어할 수 있습니다.



## 언제 어디서나 실험 과정 완전 제어

### 언제 어디서나 실시간 모니터링

AMPTS 소프트웨어 애플리케이션의 그래프 기능과 임베디드 웹 서버는 사용자가 언제 어디서나 실험을 실시간으로 모니터링할 수 있도록 지원합니다. 사용자는 원하는 실험만 선택해 각 반응기의 가스 누적량과 유량을 쉽고 간단하게 모니터링할 수 있습니다. 또한 모든 값은 가스 분량에 대해 기압 1, 온도 0 °C, 수분량 0으로 자동 보정되어 표시됩니다.

AMPTS 소프트웨어 애플리케이션은 가스 구성이 다른 플러시 가스를 사용해 혐기성 조건을 설정하더라도 플러시 가스의 영향을 고려합니다. AMPTS는 이러한 유연성과 정밀성을 통해 사용자가 언제 어디서나 실험 상태와 데이터를 확인할 수 있도록 지원합니다.

# 광범위한 사용자 기반 및 적용 분야

---

## 사용자 기반

---

오늘날 AMPTS II는 학계 과학자, 공공 및 민간 연구소, 에너지 생산공장, 유기 폐기물 및 폐수 처리공장을 비롯해 식품, 바이오에탄, 바이오수소 생산공장 등 다양한 분야에서 광범위하게 사용되고 있습니다.

---

## 적용 분야

---

AMPTS II는 메탄 생성 활동, 혐기성 호흡, 생분해성, 혐기성 독성을 연구 분석하고 바이오매스 기질의 실제 생화학적 메탄 포텐셜 (BMP)과 역학 분해 프로파일을 확인하는 작업에 적합합니다.



## 기술 사양

### 샘플 배양 유닛

단일 시스템당 설치할 수 있는 최대 반응기 수: 15

반응기 소재: 유리

반응기 표준 용량: 500 ml

유닛 치수: 53 x 33 x 24 cm

온도 조절: 최대 95 °C (오차 0.2 °C 이내)

반응기 혼합 방식: 기계식 (간격 및 속도 조절 가능),

최대 속도 140 rpm



### 이산화탄소 흡수 유닛

이산화탄소 트랩 보틀 (Carbon dioxide trap bottles)의 수: 15

이산화탄소 트랩 보틀의 용량: 100 ml

유닛 치수: 44 x 30 x 6 cm

흡수액 (Absorption liquid): pH 지시기를 부착한 3 M NaOH (pH indicator 함유) 보틀 1개당 80 ml (포함되지 않음)

흡수율: >98%



### 플로우 셀 분석기 및 DAQ 유닛

작동 원리: 액체 변위 및 부력

동시 최대 15개의 플로우 셀 작동 가능

압력 및 온도 센서 빌트인 탑재

측정 해상도: 10 ml

추적 용량: 각 배치 테스트 (batch test)에서 1채널당 총 가스 용량 13 L

순간 가스 유속의 측정 범위: 100~120 ml/min

통합적 데이터 취합 (maximum capacity 2x10<sup>4</sup> flow cell openings)

유닛 치수: 51 x 44 x 18 cm

하우징: 플라스틱

반복도: ±1%



### 소프트웨어 및 시스템

- 바이오가스 포텐셜과 혐기성 생분해성을 분석하기 위해 특별 설계된 소프트웨어 애플리케이션
- 임베디드 서버에서 실행되는 웹 기반 소프트웨어
- 실시간으로 가스 유속 및 유량 온라인 표시
- 실시간으로 압력 및 온도 자동 보정
- 실시간으로 가스 유속 및 유량 정상화
- 실험 설정 시 플래시 가스로 인해 가스 유속 및 유량이 과대 추릴 수 있는 위험을 방지하는 알고리즘

- 서로 다른 시간에 배치를 동시 분석할 수 있는 멀티플렉싱 기능
- 사용자 친화적인 실험 설정 가이드라인
- 온라인 시스템에 작동 진단 로그 기록
- 전원공급: 12 VDC/5 A
- 사용: 실내

# Bioprocess Control

## - 바이오가스 생산 최적화

Bioprocess Control은 바이오가스 산업에서 연구 및 산업용 고급 계측과 제어 기술을 선도하는 기업입니다.

Bioprocess Control은 2006년 설립된 이후 15년 동안 계측, 제어 및 혐기성 분해 과정 자동화 연구 분야를 선도해왔습니다. 오늘날 Bioprocess Control은 약 35개국에 제품을 수출하고 있습니다.

Bioprocess Control은 생화학적 메탈 포텐셜(BMP) 분석, 기질 분석, 생산 과정 시뮬레이션, 가스 유량 측정 등을 포함하는 다양한 제품 포트폴리오와 바이오파이브릭 시리즈를 제공합니다. 특히 자동 메탄 포텐셜 분석 시스템(AMPTS: Automatic Methane Potential Test System)은 전세계 바이오가스 분야의 학계와 산업계 모두에서 선호하는 최첨단 분석 기기입니다.

Bioprocess Control AB  
Scheelevägen 22  
223 63 Lund  
Sweden

Tel: +46 (0)46 16 39 50  
Fax: +46 (0)46 16 39 59  
info@bioprocesscontrol.com  
www.bioprocesscontrol.com

SCAN THE QR:  
Learn more about  
the AMPTS II online

