



AIR-MIX
CONTROLLED AERATION GENERATOR
FOR TEST RIGS, ENGINES AND GEAR BOXE

에어레이션 발생기
(시험실, 엔진 및 기어박스 시험 평가용)



TECHNICAL BROCHURE

2010. 1

개요: 오일 에어레이션 문제

동작중인 유압 계통에 공기가 섞여있으면 심각한 성능상의 문제점을 야기할 수 있다. 혼합된 공기는 공기 방울 (거품) 형태나 용해 상태로 존재할 수 있는데 어느 경우든 공기가 혼합되어 들어간 유체의 밀도나 bulk modulus, 전달 음속 등의 물리적 성상에 직접적으로 영향을 미치게 된다. 따라서, 다음과 같은 오일 사용상의 변화가 초래 될 수 있다:

- 윤활 성능의 저하 및 상실
- 오일 온도 상승
- 출력 저하
- 연비 저하
- 캐비테이션 (Cavitation) 문제점
- 소음
- 기타.



엔진 및 구동계 개발 엔지니어들은 엔진과 기어 박스 시스템 (및 그 부분품) 들이 윤활유의 에어레이션이 증가했을 때 어떤 현상이 나타나는지 알아야 한다. 실제의 상황에서는 엔진이 기울어진 상태 (Off-Road 주행에서 많이 발생)가 되거나, 오일 팬 (오일 썸프) 내의 오일 레벨 저하 혹은 엔진 장시간 엔진이 고속으로 동작하는 때에 흔히 발생하는 현상이다.

Air-Mix는?

AIR-MIX 는 다음 두 종류의 서브시스템을 결합한 획기적인 제품이다:

- 에어레이션 발생기 (A): 0 ~ 25% 사이의 에어레이션 발생 기능
- DSi의 표준 "Air-X" 장치 (B): 에어레이션의 온-라인 측정장치 (소개책자 별도 제공)



AIR-MIX 장치가 시험실에 설치되어 있는 내연기관에 에어레이션이 발생된 오일을 공급하는 모습



**Delta Services Industriels
sprl- DSi**

3 rue Mont d Orcq, B-7503 Tournai-Ouest (Froyennes), Belgium, Tel :
+32 69 64 06 04 Fax : +32 69 78 00 79 Web site: www.deltabeam.net
e-mail: infos@deltabeam.net



Future Engine & Motors

Anyang-IT-Valley 301-2, Hogue-1-dong, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea 431-848 www.future-engine.com

이 에어레이션 발생기는 단순히 오일과 공기 거품이 섞인 상태가 아닌 오일과 공기가 매우 균일하게 혼합 (*Homogeneous Mix*) 된 오일을 공급한다. 이 장치는 Air-X측정장치에 의해 제어되면서 설정해 준 에어레이션 레벨에 맞는 오일을 시험하고자 하는 윤활 기계장치 (엔진, 기어박스, 혹은 기타의 부품 시험장치)로 공급한다.

기본적으로 에어레이션 오일은 대기압 조건으로 공급되며 용해된 공기 분율 (Fraction)은 수 퍼센트에 지나지 않는다. 물론, 출구 압력을 높여 이 분율 (용해된 공기/용해되지 않는 공기)을 100%증가시킬 수도 있다. 최고 출구 압력은 10기압까지이며 오일 온도는 0 ~ 150 °C 사이에서 제어할 수 있다. 다양한 용도별 요구를 만족하기 위해서 에어레이션 측정은 발생기의 출구 라인에서 직접 측정하거나 시험대상 기계 장치의 특정 윤활부위 (엔진 오일 썸프, 갤러리, 터보에 대한 오일 피드라인 등) 에 대해 측정할 수 있다. 샘플링 포인트가 어느 곳이든 발생기는 자동으로 오일 공급계의 에어레이션 레벨을 올려 샘플링 포인트에서의 에어레이션 레벨이 목표 수준이 될 때까지 올려준다.



Air-Mix에 의해 형성된 오일-공기의 균일 혼합 상태

AIR-MIX 는 다음 용도에 적합하다:

- **기계 윤활부위에 대한 에어레이션의 영향.**
소형 기계 장치용 테스트 리그에서 기어박스나 내연기관과 같은 완전한 기계 장치 테스트 리그에 적합. 기계장치의 일부에만 에어레이션 오일을 보내고 다른 부분들에는 정상 오일을 보내는 방법도 가능하다.
- **에어레이션의 마모 및 캐비테이션에 대한 영향 평가:**
AIR-MIX 는 TLA/RNT장치와 조합하여 중요 부품 (라인 베어링, Con-rod 베어링, 터보차저 베어링 등) 의 마모를 온-라인으로 모니터링 할 수 있다.



**Delta Services Industriels
sprl- DSI**

3 rue Mont d Orcq, B-7503 Tournai-Ouest (Froyennes), Belgium, Tel :
+32 69 64 06 04 Fax : +32 69 78 00 79 Web site: www.deltabeam.net
e-mail: infos@deltabeam.net



Future Engine & Motors

Anyang-IT-Valley 301-2, Hogye-1-dong, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea 431-848 www.future-engine.com

▪ **윤활유 비교:**

AIR-MIX 는 윤활유 종류들을 비교하는데 사용할 수 있다. 윤활유별로 특정 운전조건에서 발생하는 에어레이션 레벨을 비교할 수 있다. 용해 에어레이션 분율을 비교하여 Bunsen 계수를 비교할 수 있다.

▪ **윤활 한도 평가:**

AIR-MIX 를 TLA/RNT와 조합하여 중요 부품의 마모 진행을 온-라인으로 조사할 수 있다. 에어레이션 비율을 윤활유에 마모 파편이 나타날 때까지 서서히 올린다.

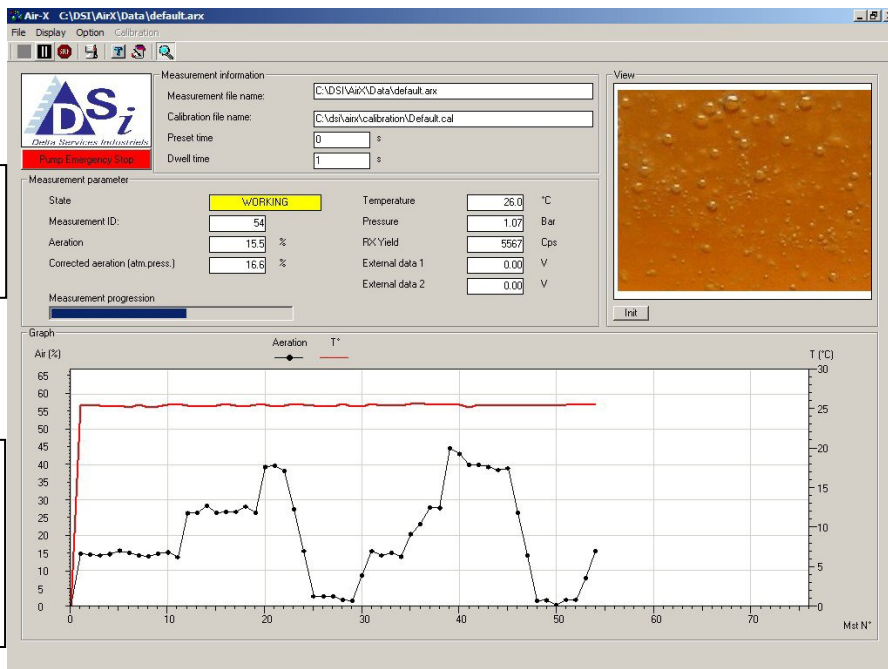
사용자 인터페이스

“Air-X” 장치 (별도 사양서 참조)가 시스템의 중심 장치이다. 윤활계의 어느 부분에서이든 온-라인으로 에어레이션을 측정할 수 있으며 미리 정해 둔 에어레이션 값으로 에어레이션 발생기를 조절하여 샘플링 부분의 에어레이션 정도를 맞출 수 있다. 오일은 측정 챔버에서 연속 샘플링하며 데이터 수집에 필요한 드웰 시간은 1초에서 수분에 이르기까지 조절할 수 있다.

AIR-MIX가 동작하는 동안 모든 측정 데이터 (오일 온도, 오일 압력 및 에어레이션 레벨)는 자동으로 기록되며 그래픽 형식으로 디스플레이 된다. 오일 온도 등 외부 신호는 그래픽 디스플레이에 함께 표시되게 할 수 있다. 시험 결과를 .csv 파일이나 .txt 파일로 변환하여 저장하는 기능도 포함되어 있다.

운전 상태 정보 (P,T°, dwell, ...) 및 에어레이션 데이터

외부 채널 정보 (T°, RPM...) 등을 에어레이션 데이터 그래프에 함께 표시할 수 있음



계측 챔버 안의 에어레이션 현상을 가시적으로 보여주는 창

User's interface with graphic display of aeration level and external parameters



**Delta Services Industriels
sprl- DSi**

3 rue Mont d Orcq, B-7503 Tournai-Ouest (Froyennes), Belgium, Tel : +32 69 64 06 04 Fax : +32 69 78 00 79 Web site: www.deltabeam.net
e-mail: infos@deltabeam.net



Future Engine & Motors

Anyang-IT-Valley 301-2, Hogye-1-dong, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea 431-848 www.future-engine.com

기술 사양:

성능:

- 에어레이션 범위 (발생기): 0-25% homogeneously aerated oil
- 측정 범위 (Air-X 시스템) : 0% ~ 100% air
- 발생기 안의 오일 체적: 10 l
- 에어레이션 측정을 위한 샘플 오일 체적: ~0,5 liter
- 데이터 수집 시간: 1초 ~ 수시간
- 작동 온도 T° 범위: 0°C ~ 150°C
- 온도 범위: 최대 10 bars
- 에어레이션 된 오일 유량 (발생기에 의해 생성):
 - 1 ~ 20 리터/분 가변 (이 보다 높은 유량은 옵션임)
- 에어레이션 측정 챔버 내의 오일 유량:
 - 0.5 ~ 5 리터/분 가변
- 유압 커넥터: 미터식, JIC or BSP (사용자 지정)
- 에어레이션 결과 정확도:
 - 10초 데이터 취득시: 0,5%
 - 10초 데이터 취득시: 0,2%
- 전원: 110-220VAC/60-50Hz (on request) - Power consumption < 20 kW

Specific models are available for applications where high flow rates are required

For more information:



Si - Delta Services Industriels SPRL

3 rue Mont d'Orcq
B-7503 Froyennes
BELGIUM

Tel: +32 69 64 06 04

Fax: +32 69 78 00 79

Web site : www.deltabeam.net

e-mail : infos@deltabeam.net



Delta Services Industriels sprl- DSi

3 rue Mont d'Orcq, B-7503 Tournai-Ouest (Froyennes), Belgium, Tel :
+32 69 64 06 04 Fax : +32 69 78 00 79 Web site: www.deltabeam.net
e-mail: infos@deltabeam.net



Future Engine & Motors

Anyang-IT-Valley 301-2, Hogye-1-dong, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea 431-848 www.future-engine.com