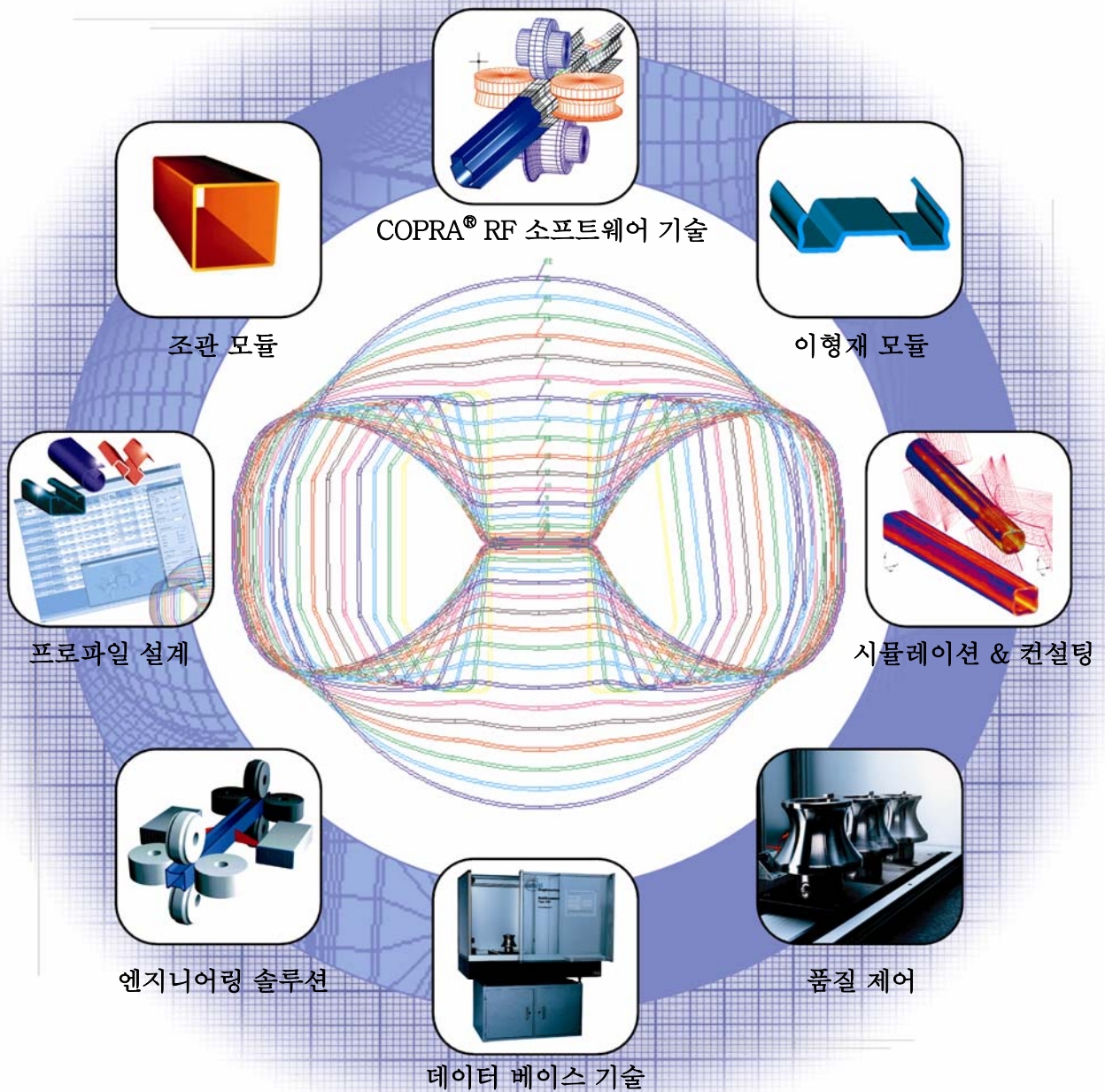
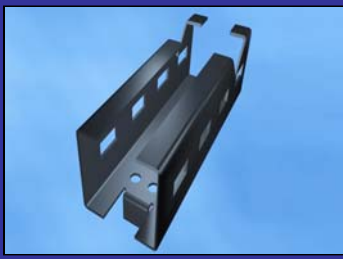
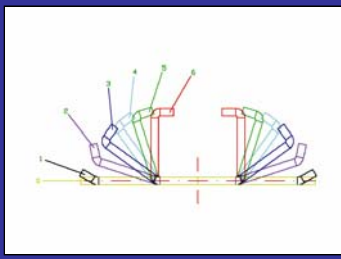


# COPRA<sup>®</sup> 기술과 함께 미래를 롤포밍하십시오

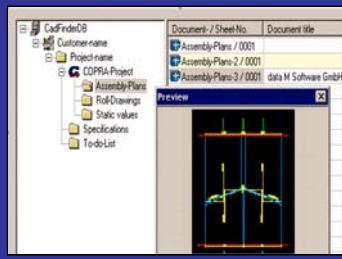




예비가공 및 후속공정이 가미된 제품의 3차원 모델



각 굽힘 단계에서의 형상을 보여주는 플라워 패턴의 예



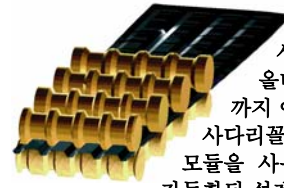
COPRA® RF CADFinder : 문서 관리 시스템



COPRA® RF SpreadSheet : 프로파일을 펼치기 위한 시트 ; unfolding via spread sheet

### COPRA® 롤 설계 소프트웨어

냉간 롤 포밍 제품은 건축, 자동차, 조선, 전자, 기계 등의 광범위한 산업분야에서 중요하게 사용되는 품목입니다. 그 용도는 가이드 레일, 윈도우 및 도어 프레임 등의 구조재료부터 보다 다양한 형상의 이형재에 이르기까지 매우 다양합니다. 냉간 롤 성형법의 주된 장점은 실제적으로 무한하게 다양한 단면의 형상이 제조 가능하다는 점, 공정의 고 생산성, 공정상에서 재료강화 효과는 얻을 수 있습니다. 반면에 잔류응력과 새로운 제품을 생산하기 위한 장비 변경비용이 고가라는 부정적인 측면도 있습니다.



사다리꼴 단면의 횡방향이동을 올바르게 계산하는 것은 현재 까지 어려운 작업 중 하나였습니다. 사다리꼴 단면 설계용 COPRA® RF 모듈을 사용함으로써 이러한 계산과 자동화된 설계까지 가능하게 되었습니다.

## Tube Mill Roll Design ◆ Roll Formed Profiles ◆ Tube Mill Roll Design

### COPRA® 롤 설계 소프트웨어

여러 문제점을 극복하기 위해서 개발된 COPRA® RF 는 모든 롤포밍 설계자를 위한 소프트웨어 패키지입니다. COPRA® RF 를 이용함으로써 간단한 설계는 물론, 아주 복잡한 형상의 이형재와 형관을 전문적으로 설계할 수 있습니다. 기획, 설계, 엔지니어링의 비용을 절감해 주며 공정의 모든 단계 즉, 굽힘 과정의 플라워 형상 정의, 롤 공구 설계, 기술 계산으로부터 시뮬레이션, 보유 저장된 롤 데이터 관리, CNC 가공과 품질 관리에 이르기 까지 모든 공정에서의 설계자를 지원합니다. 또한 성형과정의 소재에 걸리는 응력과 변형률을 해석함으로써 설계자는 실제 롤 제작 이전에 공정의 타당성을 검증할 수 있습니다. data M사의 다른 모든 소프트웨어와 같이 대화창에 의한 적시적소의 정보제공 기능을 제공하는 등 COPRA® RF 는 사용자 편의 위주의 그 사용이 아주 쉬우며 또한 배우기도 용의합니다. COPRA® RF 는 전세계에서 냉간 롤 포밍 기술의 최신기술 집약체로서 인정 받고 있으며 현재 50 여개국 이상에서 업계표준의 설계도구로 자리매김하고 있습니다.

### COPRA® RF CADFinder - 프로젝트 관리와 강력한 기능들

COPRA® RF 의 목표는 완벽한 디자인 플로우 환경을 구성하고, 완전한 문서를 제공, 관리를 계획합니다. 새로운 COPRA® RF 프로젝트 관리 "CadFinder"는 COPRA® 프로젝트 데이터와 디자인 데이터를 윈도우 어플리케이션에 등록하여 관리 및 수정이 가능합니다. COPRA® RF 프로젝트 관리 소프트웨어 패키지는 문서 관리 시스템이 되게 하는 시스템입니다..

### COPRA® RF SpreadSheet - 프로파일을 펼치기 위한 시트

다양한 형상의 프로파일의 단면 변화를 파악하기 위해 새로운 방법을 완성하였습니다. (Unfolding via spread sheet) 원형 단면 프로파일의 단면형상 플로우 패턴을 수정 및 폴딩을 고려하여 작업할 수 있습니다. (R 값의 변경, 설정 방법이나 단면 형상의 치수)

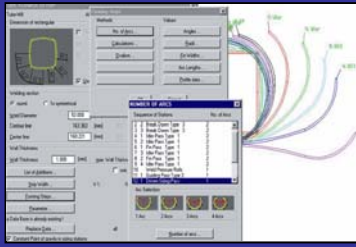
**공정별 프로파일 속성** ▶ 여러 롤 설계 모듈들은 롤 패스 관리와 각 단계별 프로파일의 속성을 제공합니다. (e.g. driven station, break down pass, etc...)

**사용자 롤 넘버 정의** ▶ 사용자가 정의했던 일종의 단계에 따라 롤 번호가 미리 정의될 수 있습니다. 롤 넘버를 부과한 후에는 자동적으로 각 롤에 넘버가 할당됩니다.

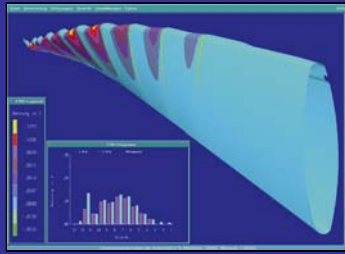
**작업 후 스테이션 & 패스 추가** ▶ 이전에 디자인 된 롤 패스 내용에 추가적으로 롤 패스나 스테이션을 추가, 롤 정의가 되지 않은 롤에 대해서 자동적으로 롤에 대한 넘버를 부과해 줍니다. 롤 넘버를 부과하는 롤을 일관 되게 해 줍니다.

**자동적인 롤 패스 스페이스** ▶ COPRA® RF 는 공구 설계에 아주 유용하게 사용할 수 있습니다. 스페이스 링을 포함. 특정한 속성들은 각각 인식하고, 자동적으로 정확하게 다루어줍니다. (설계 및 재료 물성치 리스트 등.)

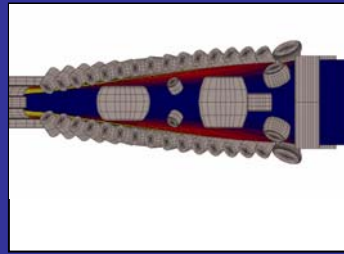
**데이터베이스-엔진** ▶ COPRA® 데이터 베이스를 위한 새로운 기초는 마이크로소프트 SQL Server 입니다. 데스크 탑이나 서버 엔진도 이용 가능합니다.



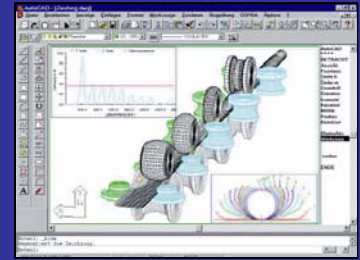
COPRA®  
조관 롤 설계 모듈



에지 버클링 같은 결함을 제거  
할 수 있습니다



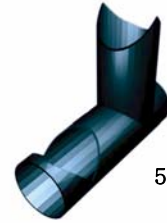
모델링과 안쪽 롤 설계 및  
시뮬레이션



COPRA® DTM:  
빠른 해석과 3차원 모델링

### 고품질의 조관 제작은 최적화 된 조관 롤로부터 시작

COPRA® 조관 설계 모듈은 다양한 조관 프로세스를 지원하기 위해 개발된 첨단 소프트웨어입니다. 조관에 요구되는 모든 기능을 망라하고 있으며 튜브 인발이나 이형관 성형과 같은 후속공정을 위한 소프트웨어 모듈로 구성 되어 있습니다. **변수설계:** 설계자는 제공되는 성형 방법을 활용하거나 자신의 고유한 필요에 따라서 성형 순서를 입력, 계산할 수 있습니다. 중앙선 기준법, 이중 반경법, W-굽힘법, 선형성형법, 케이지 성형법들 중에서 선택하거나 혹은 설계자 고유의 정의를 생성할 수도 있습니다. 이러한 변수 설계 방식의 의해서 모든 기술적 변수값을 처리하여 설계자를 지원하게 됩니다. 대화창에 의해 필요한 정보를 적시적소에 제공하여 사용자는 입력을 최소화할 수 있게 됩니다.



5축 레이저 절단을  
위한 3차원 모델

## Roll Formed Profiles ♦ Tube Mill Roll Design ♦ Roll Formed Profiles

### COPRA® 시뮬레이션 기술은 새로운 가능성의 지평을 열었습니다.

굽힘, 하이드로포밍과 같은 후속 공정의 요구에 부응하려면 잔류응력과 용접관의 잔류 성형성 등 관의 성질을 고려해야 됩니다. data M 사의 COPRA® DTM 과 COPRA® FEA RF 는 이러한 요구들을 수용하여 개발되었습니다. 이로써 설계자는 롤 설계를 평가하고 수정할 수 있게 되며 또한 기존 롤들을 스캔하여 바로 활용 할 수 있으므로 비용을 절감할 수 있습니다

### COPRA® 조관 롤 설계 모듈은 원형관부터 이형관 제작까지 모두 지원합니다.

다양한 성공 사례중에 독일 Mannstaedt 사 Christian Lahni 씨는 "진정한 발전과 개선이 확인되었다." 라고 하였습니다. COPRA® Design Module for Shaped Tubes 이형관 설계 모듈로 첫번째 롤을 설계, 제작, 양산함으로써 이를 확인하였으며, 현업에서 실질적인 적용효과를 얻었음을 높이 평가하고 있습니다. 즉, 원형관에서 이형관으로 이행하는 모든 패스를 정확히 계산함으로써 전체공정이 보다 원활해진 것입니다.

### 모관으로부터 이형관을 인발하는 경우

COPRA® Design Module for Drawing Rings (split into a 2D and 3D part) 은 2 차원과 3 차원으로 구별되어 원형관으로부터 이형관으로의 성형과정을 계산합니다. 추가적으로 각 인발 공정에 대한 3 차원 모델을 얻을 수 있습니다.

### 부속 롤

COPRA® RF 2005 는 부속 롤의 수를 무제한으로 지원합니다. 부속 롤의 기본적인 특성은 자유로운 넘버링입니다- 위로의 한도가 없습니다- 그리고 스테이션의 위치 (길이와 각도) 에 대하여 자유로운 정의가 가능합니다. 이처럼 모든 종류들의 스테이션은 대립하고 있는 상-하 롤을 만들어질 수 있습니다. 이것은 Welding Pass에서 Break Down Pass 까지 회전하게 하던 모든 롤 포함합니다. 부속 롤과 어떤 어려운 롤 디자인이라도 설계가 가능 할 수 있습니다. COPRA® DTM 에서 완벽한 디자인의 현실적인 전시를 위한 부속 롤을 설계하실 수 있습니다. 문제들이 발생 할 경우, 가동되기 전에 수정 할 수 있습니다.

### Straight Edge Forming (케이지 포밍)

COPRA® RF 는 straight edge 포밍 프로세스의 디자인과 분석을 고려할 수 있습니다. 스테이션은 밖의 공구들 (별도로 저장될 수 있는 도구), 안의 공구들 (싱글 롤이나 더블 롤)과 지원 공구들 (낮은 롤)로 이루어져 있습니다. 이러한 포밍 프로세스는 FE 유한요소 해석으로 문제를 해결 할 수 있습니다. 각각의 시뮬레이션 모델은 COPRA® FEA RF 에 의해 생성됩니다.

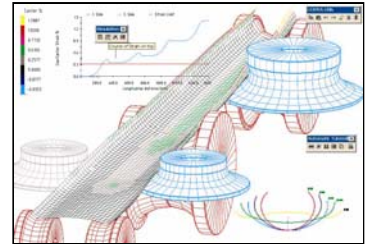
### COPRA® RF 사용 후기;

**블랙 아트?** "COPRA® 롤포밍 소프트웨어는 우리 모두 깊은 관심을 가지기 되었으며, 우리들이 알고 있는 롤 포밍 기술 이상 많은 것을 배우게 되었습니다." COPRA® 롤 포밍 소프트웨어를 통하여 '블랙 아트'가 지금 과학적인 방법을 통하여 단순하게 만든 것처럼 롤 디자인을 아주 쉽게 배웠습니다. 우리들은 COPRA® "롤 포밍 소프트웨어" 를 통해서 미래의 발전을 기대하고 있습니다.

▶ Dr. P. Shanmugam, Manager Corporate R&D - Tube Products of India

### COPRA® 박판 이론에 근거한 정적 솔루션 (COPRA® DTM)

DTM 모듈은 공정상에서 발생하는 길이 방향 변형률을 빠르고 정확하게 계산합니다. 롤 포밍공정을 결정하는 주요 변수들, 즉 재료성질, 판재 두께, 롤의 직경, 롤의 형태 등을 모두 고려 할 수 있습니다. COPRA®의 형상함수로부터 만들어지는 형상은 설계자가 롤 설계를 최적화 할 수 있도록 지원합니다. 설계 타당성과 설계 취약점에 대한 정보를 설계자에게 제공합니다. 이러한 시뮬레이션에 의해 실제 기계를 전혀 작동하기도 전에 개발대상 공정을 분석하고 파악할 수 있게 되었습니다. COPRA® DTM 은 많은 경험과 현장에서의 노하우를 바탕으로 과학적으로 개발되었으며 수많은 사례에 의해 실제로 검증되고 있습니다.



COPRA® 박판 이론에 근거한 정적 솔루션(COPRA® DTM)

## Finite Element Simulation 유한 요소 시뮬레이션

### COPRA® 롤 포밍 시뮬레이션

과거에는 롤포밍 기술은 하나의 “예측 불가능한 기술” 로 취급되었습니다. 새로운 롤을 제대로 제작, 설치함에 있어 발생하는 결함과 문제들은 매우 흔했습니다. 시행오차법에 의해서만 전체 롤 세트를 생산해야 했고 전체공정에서 취약점을 발견할 수 없었으며 이로 인해 많은 시간과 고비용이 초래되고 불필요한 운휴시간이 발생하게 되었습니다. data M 사는 이러한 문제를 일찍이 인식하였고, 따라서 이를 극복할 수 있는 시뮬레이션 프로그램의 개발에 노력해 왔습니다. 이제 COPRA® 롤포밍 시뮬레이션 기술에 의해 정확한 결과를 예측하는 것이 가능하게 되었습니다.

### 2 단계의 접근 철학

data M 사는 롤포밍 공정을 시뮬레이션하기 위해 두 종류의 소프트웨어 프로그램을 제공합니다:

- 1) 박판 이론에 근거한 정적 솔루션 (COPRA® DTM)
- 2) 비선형 유한요소 해석 솔루션(COPRA® FEA RF).

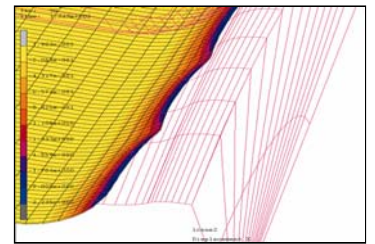
### 비선형 유한요소 해석 (COPRA® FEA RF)

롤 포밍 산업계의 요구에 부응하여 효율적인 소프트웨어 패키지를 공급해온 당사는 COPRA® FEA RF 모듈을 새로이 제공하게 되었습니다. COPRA® DTM 시뮬레이션 결과에서 진일보하여 COPRA® FEA RF 는 공정상에서 발생하는 힘, 토크, 응력과 최종 생산품의 변형 형상에 대한 3 차원의 시각적 형상을 제공합니다. 실제로 이 모듈은 “가상 롤포밍공정” 이라고 보실 수 있으며, 실제 하드웨어 제작 이전에 사용자는 필요한 모든 사항을 사전에 검증할 수 있게 되었습니다. COPRA® FEA RF 모듈 역시 당사의 제품철학에 기초하여 현장 롤포밍 설계자의 요구를 수용하여 개발되어 매우 사용하기 편리하며 모든 작업을 PC 에서 할 수 있습니다. 시간이 많이 요구되는 전처리 작업이나 처리하기 난해한 후처리 작업이 필요하지 않습니다.

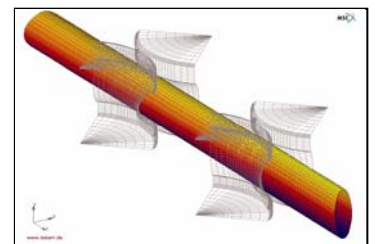
### COPRA® RF 사용 후기;

**대한민국 철강 공급원 POSCO 또한 COPRA® FEA RF 을 사용:** 한국의 철강의 공급원 POSCO 는 롤 포밍 프로세스와 재료거동에 따른 영향을 알기 위해 최근 시뮬레이션 소프트웨어 COPRA® FEA RF (Finite Element Analysis for Roll Forming) 를 구입했습니다.

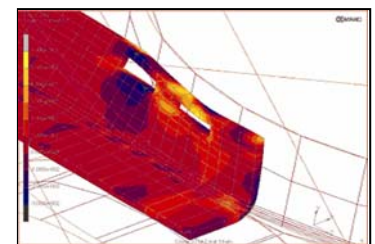
**Voestalpine Krems counts on COPRA® RF:** 복잡한 포로파일의 요구 수요증대로 이들의 요구에 부응하기 위해 data M Software GmbH 사의 COPRA® RF 로 부터 CAD/CAM-System 을 적용하기 시작했었다. “COPRA® RF 덕택으로 많은 처리를 최적화 이룰 수 있었고, 공정상에서 발생하는 여러 문제점이 제거되다 보니 시간을 많이 단축할 수 있었습니다.” ▶ Franz Koller, voestalpine Krems GmbH



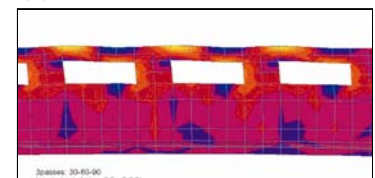
다양한 튜브나 프로파일 단면에 발생할 수 있는 결함을 FEA 해석으로 해결

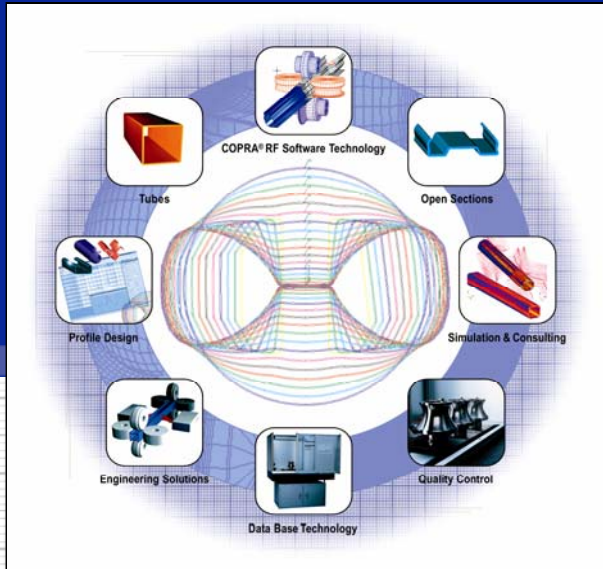


COPRA® FEA RF: calibrating 공정 해석



The virtual tube mill": COPRA® FEA RF





## COPRA® Technology

# data M Software GmbH

### Data M Software?

소프트웨어 개발에서 제조공정에 이르기까지 다양한 분야에서 상당한 지식을 축적했음을 자부합니다. 롤포밍 공정에 대한 과학적, 공학적 이해는 물론이고 기존의 제품군을 포함하여 광범위한 새로운 제품을 개발할 수 있는 역량을 모두 포함하고 있습니다. data M 사는 롤포밍 분야에서 세계를 선도하는 기술의 연구, 개발에 지속적인 노력을 기울이고 있습니다.

그 결과 혁신적이며 최고의 제품들을 양질의 서비스와 함께 제공하고 있습니다.

### 하나의 근원 기술에 근거한 다양한 제품군

Albert Sedlmaier 와 Stefan Freitag 씨는 롤포밍 공정분야의 혁신 가능성을 보고 1980 년대에 data M Software GmbH 를 설립하였습니다. 그들이 설정한 목표는 롤포밍 산업의 효율성을 극대화 하는 것이었으며, 이 분야에서 공정을 최적화 할 수 있는 소프트웨어 솔루션이 절대적으로 요구되고 있음을 인지하였습니다. 이는 새로운 수요처인 하이드로포밍, 관재 굽힘 등이 요구하는 고성능 재료, 향상된 품질에 대한 도전의 솔루션입니다.

COPRA® RF 제품군은 이러한 업계의 요구에 부응하여 개발되었으며 19 년간에 걸쳐 롤포밍 소프트웨어 및 엔지니어링 영역에서 세계 수위의 자리를 잡았습니다. 예컨대 당사는 혁신에 대한 열정을 지속적으로 유지하여 튜브와 이형재에 대한 세계 최초의 유한요소해석(FEM) 프로그램을 개발하였습니다. 복잡한 제품을 설계, 제조 할 수 있는 길을 여는 혁신적인 기술인 것입니다. 또한 지원과 서비스에 대한 고객의 요구에 부응하기 위하여 별도의 회사를 설립하게 되었습니다.

Andreas Bachthaler 씨가 담당하는 data M Engineering 사는 역엔지니어링과 품질관리를 위한 제품을 제공합니다. 이러한 소프트웨어와 하드웨어가 통합된 솔루션은 세계에서 최고임을 자부합니다. 오늘날, 독일에서만도 30 여명의 기술 엔지니어들이 data M 에서 솔루션 개발을 담당하고 있으며 당사는 전세계적인 사업망을 보유하고 있습니다.

50 여 개국 이상에서 당사의 고객들은 COPRA® RF 기술에 의한 혜택을 받고 있습니다. 최고의 기술은 최고의 숙련된 전문가를 요구하며 당사는 고객의 요구에 맞춘 교육훈련을 포함하여 최상의 서비스를 제공하고 있습니다.

### COPRA® 소프트웨어 기술

#### 이형재 설계 모듈

- ▶ COPRA® 이형재 모듈
- ▶ COPRA® 광폭 이형재 (사다리꼴 단면재) 모듈
- ▶ COPRA® 조관 설계 모듈
- ▶ COPRA® 이형관 설계 모듈
- ▶ COPRA® 2 차원 인발링 모듈
- ▶ COPRA® 3 차원 인발링 모듈

#### 롤제작을 위한 설계/모듈

- ▶ COPRA® 롤설계 모듈
- ▶ COPRA® CNC 모듈
- ▶ COPRA® 플라워 기술

#### 이형재 및 롤공구 해석 모듈

- ▶ COPRA® DTM (변형기술) 모듈
- ▶ COPRA® FEA RF (유한요소 해석)

### COPRA®

#### 데이터베이스 기술

- ▶ COPRA® DBMS (데이터베이스 관리 시스템)

### COPRA®

#### 엔지니어링 기술

- 공구 품질 관리를 위한 하드웨어
- ▶ COPRA® 외곽 선 검사기
- ▶ COPRA® 롤 스캐너

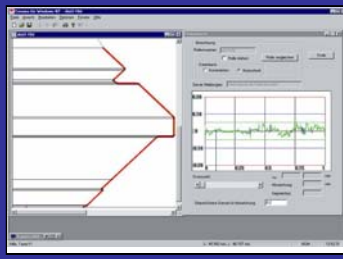
### COPRA®

#### 서비스 기술

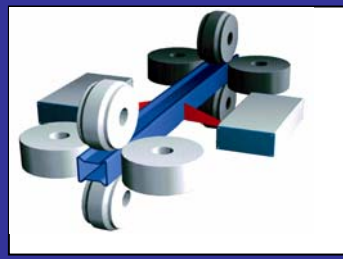
- ▶ COPRA® 교육 센터
- ▶ COPRA® 롤 설계 + 해석 서비스
- ▶ COPRA® 역 엔지니어링 서비스



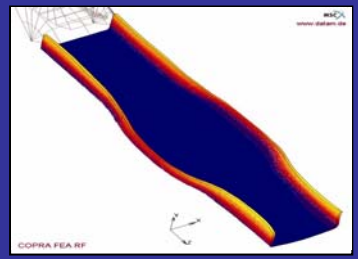
COPRA® 롤스캐너



“롤의 지문”에 대한 기준설계 자료와 측정자료의 자동 비교



In-line 에 의한 계측실현



flexible 롤 포밍 공정을 위한 컴퓨터 컨트롤 및 트레이아웃 설계 및 FE 해석

## 롤포밍을 위한 고품질 기기

COPRA® RollScanner ♦ COPRA® LaserCheck ♦ COPRA® RollScanner

### COPRA® 롤스캐너

품질 관리 시스템에 대한 업계의 요구를 만족시키고자, data M Engineering 사는 COPRA® 롤스캐너를 개발하였습니다. COPRA® 롤스캐너는 롤에 대한 광학적 검사 시스템으로서 롤의 외곽선을 CCD 카메라가 자동적으로 인식/조사하며 작업자는 패스 번호 혹은 롤식별자와 같은 약간의 부가 정보만을 다루면 됩니다. COPRA® 롤관리 데이터베이스 시스템에 저장되며 또한 DXF 파일 형태로 제공되어 모든 CAD 시스템에서 이용하실 수 있습니다. **관련된 링크:** <http://rollscanner.datam.de>

### 역 엔지니어링(역 설계)

기존 롤 세트의 분석, 재활용함으로써 기존 롤에 대한 새로운 롤 설계도면을 만들 필요가 없어졌습니다. COPRA® 롤스캐너는 COPRA® 데이터베이스에 기존 롤도면을 저장하여 작업자는 새로운 롤을 설계, 작성한 것처럼 시뮬레이션, 최적화 하여 제작을 위한 CNC 파일을 즉시 생성할 수 있습니다.

### 지속적인 품질관리는 귀사의 "전사적 품질 방침"을 지원합니다

제작공정의 품질향상을 위해서 지속적인 품질 관리는 반드시 요구됩니다. COPRA® 롤스캐너는 설계 당시의 롤 윤곽선과 현재 롤을 즉시 비교, 분석할 수 있는 기능을 제공합니다. COPRA® 롤스캐너는 마모형태를 점검하여 생산공정에서 문제가 발생하기 이전에 작업자를 경고합니다. 이러한 기능은 성형제품이 재원을 벗어나기 전에 미리 작업자에게 알려줍니다. 따라서 문제를 방지함으로써 일어난 돌발적인 가동 중지를 타개하기 위한 “진화작업”은 더 이상 요구되지 않습니다. 이 모든 과정을 COPRA® 데이터베이스 관리 시스템에 의해 자동적으로 수행 할 수 있습니다.

### 플렉서블 롤포밍(Flexible Roll Forming)

보통 롤 포밍된 단면이나 튜브는 일정한 길이방향 횡단면을 가집니다. 자동차산업과 같은 넓은 분야에서의 적용은 다양한 단면들의 프로파일들을 요구하고 있습니다. 그러나, 아직까지 롤포밍에 사용하는 모든 단면들이 산업에 적용되고 있지는 않습니다. 하나의 프로젝트를 시작하는 것에 있어, 플렉서블한 롤포밍 프로세스는 data M Software 와 Engineering GmbH 사에서 활발하게 지원할 것입니다. 그 프로젝트는 Darmstadt 의 Technical 대학의 “Production Engineering 과 Forming Machines PtU 를 위한 학회”에 게재 되었습니다. 길이방향으로 변화하는 프로파일들은 이동할 수 있는 모터 구동의 롤 도구들로 유연하게 만들어 내고 플렉서블 포밍 단계를 제작 할 수 있습니다. 플렉서블 포밍 단계의 완벽한 제어 장치 (소프트웨어와 전동부들) 는 data M Engineering 사에 의해 개발되고, 제공 되어집니다. data M 에서 중점을 두고 있는 6-축 플렉서블 롤포밍 기술 개발을 지속적으로 하고 있습니다.

### 서비스와 기술지원물

**설계, 롤 제조, 롤 공정 설정:** data M Software + 엔지니어링은 많은 유저 여러분께 견실한 충고를 받고 있습니다. 그리고 shaped profiles/tubes 롤 공구 엔지니어링 서비스를 주고 받고 있습니다. 당사는 아주 오랫동안 긴 경험을 축적해 놓고 있습니다.

**포밍 시뮬레이션, 공구 셋의 최적화:** 당신이 만약 3 개의 롤 제품중 한 개가 마음에 들지 않는다면 뭘 하시겠습니까? 문제들은 여러 가지 조짐들에서 나타날지도 모릅니다. 당사의 롤포밍 전문가들은 포밍 문제들에 관계하여 당신에게 조언을 하고 있고, 효율적인 소프트웨어 프로그램들을 위해 롤 세트들을 최적화하고 있습니다.

**롤 공구의 품질 제어 - COPRA® 롤스캐너 서비스:** 당사는 롤 공구를 롤스캐너(COPRA® RollScanner) 를 이용하여 CAD 치수와 비교를 하여 자동적으로 비교할 수 있습니다. 또한 DXF 파일이나 COPRA® 데이터 베이스 파일로 저장할 수 있습니다. 각 스캔 되어진 롤을 프로파일 분석을 위해 “역 설계”를 할 수 있습니다. 저희들은 품질 개선을 하기 위해서는 전체의 공구 셋을 분석할 수 있습니다. 귀사는 롤 포밍 산업의 공정에 필요한 최적화를 위하여 FEA 소프트웨어인 COPRA® FEA RF 를 이용하여 최적 공정을 설계 할 수 있습니다.



data M Software GmbH  
Am Marschallfeld 17  
D-83626 Valley/Oberlandern  
Germany  
Tel.: +49 (0) 8024/ 640-0  
Fax: +49 (0) 8024/ 640-300  
e-mail: [datam@datam.de](mailto:datam@datam.de)  
Internet: <http://www.datam.de>



트리니티 엔지니어링  
서울 양천구 목동 917-9 번지  
현대 41 타워 904 호  
트리니티 엔지니어링 / 우.158-723  
Tel.: +82 (0) 2 2168 2977  
Fax: +82 (0) 2 2168 2980  
e-mail: [info@trinity-eng.co.kr](mailto:info@trinity-eng.co.kr)  
Internet: [www.trinity-eng.co.kr](http://www.trinity-eng.co.kr)