



Contents

1. AFDEX_V21

1.1 AFDEX_V21R01 출시

2. AFDEX_V21R01 전후처리기 개선 사항

- 2.1 2D, DXF 불러오기 기능 개선
- 2.2 소재 무게중심 계산값 보기 기능 추가
- 2.3 단별 요소망재구성 기능 추가
- 2.4 해석스텝 수 및 요소 수의 자동설정 기능 추가
- 2.5 범례 범위 전환 기능 추가
- 2.6 좌표계 전환 기능 추가
- 2.7 3가지 손상도 계산결과 보기 기능 추가
- 2.8 금형특성 유동 통제 입력 기능 개선
- 2.9 마찰 및 금형 열전달계수 입력창 개선
- 2.10 소재 토크의 계산값 보기 기능 추가
- 2.11 3D, 톨포밍 해석조건 입력 기능 추가
- 2.12 기타

3. 공지사항

- 3.1 2021년 하반기 정기교육 일정
- 3.2 상시 온라인 및 오프라인 교육
- 3.3 Altair Manufacturing Webinar
- 3.4 ICTP 2021
- 3.5 MSAM 2021
- 3.6 ATCx Mexico 2021
- 3.7 APA Japan Webinar Series

1. AFDEX_V21

1.1 AFDEX_V21R01 출시

AFDEX_V21R01 버전이 6월 29일 출시되었다.

AFDEX_V21R01 솔버의 주요 신기능 및 개선사항은 다음과 같고, [AFDEX Newsletter Q2/2021](#)에서 상세 내용을 확인할 수 있다.

- 2D, 3D 금형 특성 유동 통제 기능 개선
- 바인더 금형을 사용한 해석 기능 개선
- 3D 소재 모멘트 저장 기능 추가
- 3D 점착용이금형(Sticky die) 기능 추가
- 2D, 3D 단별 요소망재구성 기능 추가
- 3D 톨포밍 해석 기능 추가
- 3D 전단해석 기능 개선
- 하나의 프로젝트에서 3가지 손상도 모델 입력, 출력 기능 추가
- 연성재료의 취성파괴 계량화
- 성형불안정성 지수 도입
- 특정 금형에 부과된 하중제어 기능
- 상온에서 유동응력 모델의 다양화
- 고온에서 유동응력 모델의 다양화

그리고 AFDEX_V21R01 전후처리기의 추가/개선된 주요 내용은 2절에서 상술하였다.

2. AFDEX_V21R01 전후처리기 개선사항

2.1 2D, DXF 불러오기 기능 개선

기존 버전에서도 DXF 불러오기 기능은 제공되었지만, 조립금형과 같이 금형 부품 수가 많은 경우, 자동 셋팅 시 발생하던 금형번호 부여 오류를 개선하였다. 그리고 DXF 불러오기 다이얼로그에서 금형 상하부 위치변경 및 단의 이동 기능을 지원한다. 그리고 다물체 해석 시 여러 개의 소재에 대한 자동 셋팅도 가능하게 되었다.

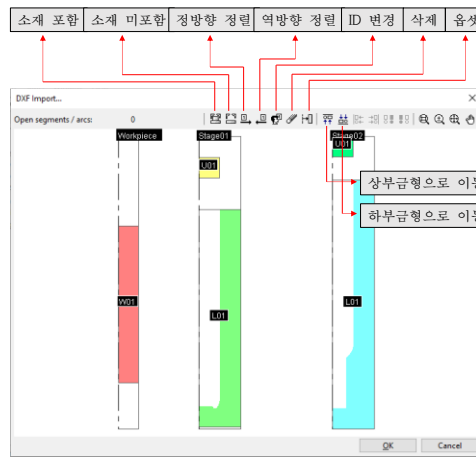


그림 2.1 변경된 DXF 불러오기 다이얼로그

2.2 소재 무게중심 계산값 보기 기능 추가

AFDEX_V21R01은 3차원 해석 결과에서 소재의 무게중심을 그래프로 제공한다.

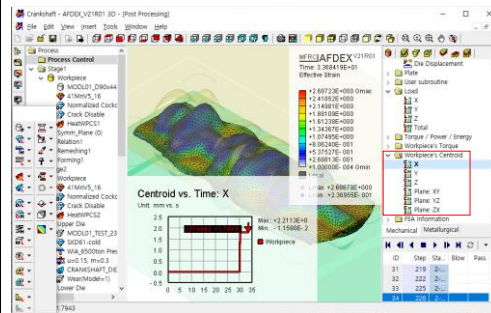


그림 2.2 무게중심 보기 기능

2.3 단별 요소망재구성 기능 추가

AFDEX는 25년 전에 단단 공정해석을 기본으로 제공하였고, 공정 전체를 대상으로 요소망재구성 조건을 설정할 수가 있었다. 최신 버전부터, 공정 최적화를 위한 클린칭 공정과 체결강도 해석의 동시해석과 같이 하나의 공정 중에 단별로 특징이 상이한, 다양한 조건에 대한 유연한 대응을 위하여, AFDEX_V21R01은 요소망재구성 조건을 단별로 설정할 수 있게 변경되었다.

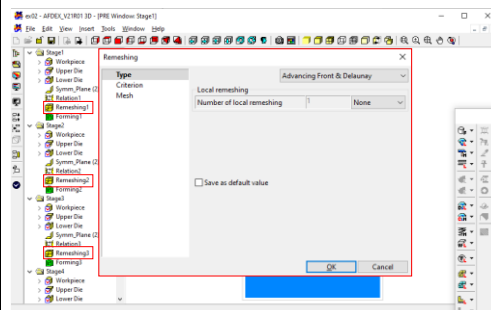


그림 2.3 요소망재구성 설정 다이얼로그

2.4 해석스텝 수 및 요소 수의 자동설정 기능

AFDEX_V21R01은 공정정보 다이얼로그에서 계산속도와 정확도 항목이 추가되었다. 이 설정은 해석스텝 수와 요소 수를 '자동 설정'으로 정의할 경우에 한하여 형상의 복잡도와 성형 스트로크를 고려하여 전처리기에서 자동으로 값이 생성된다. '사용자 정의'로 설정한 경우에는 사용자에게 의해 입력된 값으로 해석 조건이 만들어진다.

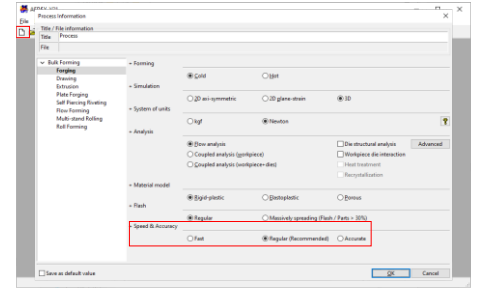


그림 2.4 변경된 공정정보 다이얼로그

2.5 범례 범위 전환 기능 추가

AFDEX_V21R01은 Post-Processor 메인 창에서 범례의 범위를 한 번의 클릭으로 지역/전역으로 전환할 수 있는 기능을 추가하였다. 이전 버전까지는 범례 설정 창에 들어가서 세부 조건의 변경이 이루어졌다.

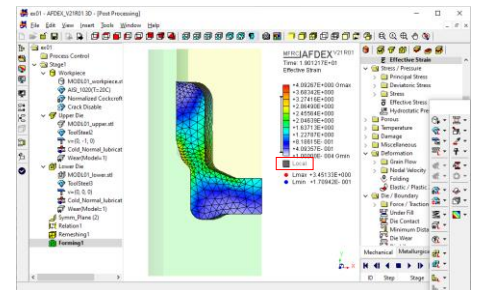


그림 2.5 범례 범위 전환 기능

2.6 좌표계 전환 기능 추가

기존 버전은 직교 좌표계로만 해를 제공하였으나, AFDEX_V21R01은 직교/실린더 좌표계 전환이 가능하다. 모델에 따라 상태변수 값을 선택적으로 볼 수 있게 되었다.

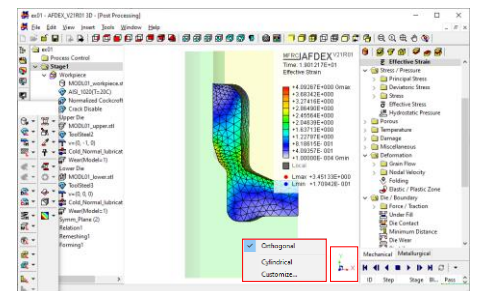


그림 2.6 좌표계 전환 기능

2.7 세 가지 손상도 계산결과 보기 기능 추가

기존 버전은 하나의 공정에 하나의 손상도 모델을 입력하였지만, AFDEX_V21R01은 3개의 손상도 모델 입력이 가능하다. 단, 3번째의 손상도 모델은 정규화한 Cockcroft-Latham 모델로 한정되어 있다. 추후 판재성형, 파인블랭킹, 톨단 등의 해석을 위한 요소밀도의 자동 생성에 활용될 예정이다.

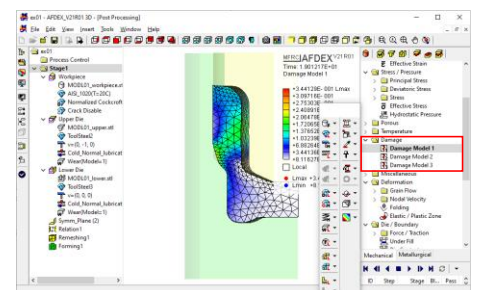


그림 2.7 3가지 손상도 보기 후처리창

2.8 금형 틈새 유동 통제 입력 기능 개선

기존버전에서도 금형 틈새 유동 통제 기능은 제공되었지만, 사용의 복잡성으로 인하여 개선이 요구되었다. AFDEX_V21R01은 그림과 같이 Gap flow 설정창에서 이 기능을 사용할 수 있다. Gap flow의 고려/미고려 여부를 선택하고 고려할 경우 Gap의 값을 입력하도록 Gap flow 창이 설계되었다.

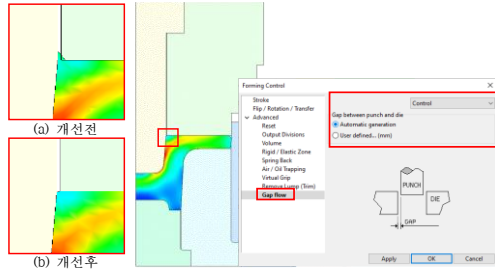


그림 2.8 금형 틈새 유동 입력 다이얼로그

2.9 마찰 및 금형 열전달계수 입력창 개선

기존 버전까지 솔버에서 이 기능은 지원이 되었으나, 전처리기에서 지원되지 않아, 이 기능에 관하여 교육된 사용자만 사용이 가능하였다. 최신 버전부터 손쉽게 마찰조건을 압력, 온도, 변형률의 함수로 설정이 가능하며, 금형 열전달계수도 압력, 온도의 함수로 설정이 가능하다.

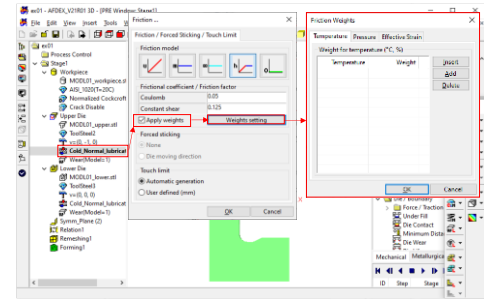


그림 2.9 개선된 마찰조건 입력 다이얼로그

2.10 소재 토크의 계산 값 보기 기능 추가

금형을 물체로 간주하는 다물체 해석 기술의 활용이 증가되고 있다. 기존 버전에서는 금형에 작용하는 모멘트의 결과만 제공하였지만, AFDEX_V21R01은 소재에 작용하는 모멘트의 계산 값도 제공한다.

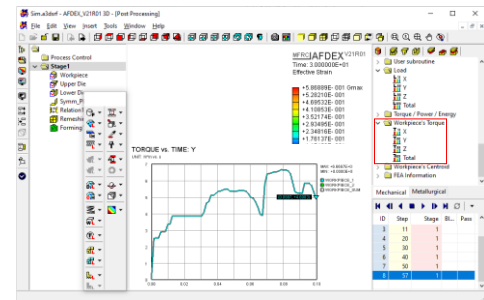


그림 2.10 소재 토크값 보기 후처리창

2.11 3D, 롤포밍 해석조건 입력 기능 추가

AFDEX_V21R01은 롤포밍 해석 기능(베타 버전)을 제공한다. 롤포밍은 기존의 모듈로 해석이 가능하지만, 특화된 조건을 사용자가 직접 설정하는

데 어려움이 있어 왔다. 이번에 공개된 신규 모듈은 라이선스를 보유한 유저를 대상으로 제공이 된다. 그림에서 보는 바와 같이 롤 전후, 롤과 롤 사이의 경계조건을 입력할 수 있다.

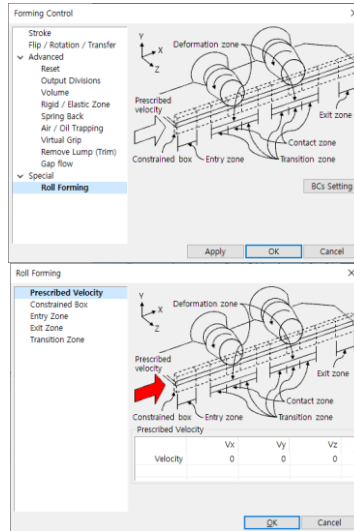


그림 2.11 롤포밍 해석조건 입력 UI

2.12 기타

특수공정 설정을 하기 위하여 AFDEX_V20R02까지 제공되었던 AFDIC은 AFDEX_V21R01부터 제공되지 않고, AFDEX_SP(Special)를 이용하여 해석이 가능하다. AFDEX_SP는 현재의 Pre/Post를 대신하기 위해 개발되고 있으며, 현재는 베타버전으로 제공된다. AFDIC을 사용하여 공정을 설정하였던 부분은 설치폴더의 Tutorial manual을 참고하면 된다.

3. 공지사항

3.1 2021년 하반기 정기교육 일정

AFDEX 하반기 정기교육 일정은 3회 진행될 예정이며, 정부방역지침에 따라 변동될 수 있음을 알려드립니다.

표 3.1 2021 하반기 정기교육

회차	장소	날짜	지역
1	천안 인적자원개발센터	9월 2일(목)~ 3일(금)	천안
2	경남테크노파크	10월 14일(목)~ 15일(금)	창원
3	부산 제조기반전산교육장	11월 18일(목)~ 19일(금)	부산

COVID-19로 인하여 오프라인 교육을 대체하는 방안으로 신청자에 한해 웹미팅을 활용한 온라인 교육을 활용하기 바랍니다.

그리고 소규모 인원의 방문 교육(AFDEX 진주 교육장 활용)은 상시로 실시되고 있으니 참고바랍니다.

한편, 유튜브 채널을 통한 이론 및 사용법 교육을 강화하였다. 현재 소성역학 및 유한요소법에 관한 이론과 AFDEX 사용법 등이 교육되고 있다. 아울러 비전공자를 위하여 정역학 및 고체역학, 수학 등에 관한 교육도 이루어지고 있다.

유튜브에서 AFDEX를 검색하거나 아래 링크에

서 AFDEX 채널에 접속할 수 있다.

(<https://www.youtube.com/c/AFDEX>)

3.2 상시 온라인 및 오프라인 교육

MFRC는 온라인 및 오프라인으로 진행되는 사용자 교육을 실시하고 있다. 최근에는 코로나 사정으로 온라인 교육이 활성화되고 있다. 사용자 및 비사용자 모두에게 기회가 주어져 있다. 교육을 희망하는 기관이나 개인들은 1주일 이전에 연락을 주시기 바랍니다.

3.3 Altair Manufacturing Webinar

6월 22일 AFDEX의 글로벌 사용자를 위한 Altair APA 웨비나가 개최되었다. 이 웨비나는 연중 1회 실시되며, 올해 웨비나의 주제는 ‘공정 및 재료의 정교한 모델링 (Perform Accurate Finite Element Modelling of Metal Forming Processes, Presented by MS Joun)’에 관한 것으로 사용자와 연구자들에게 도움이 되는 많은 지식들이 소개되었다. 관련 동영상 자료는 AFDEX 홈페이지(https://youtu.be/JyVhGv2rf_U)에서 다운로드해서 볼 수 있다.

3.4 ICTP 2021

7월 26일부터 5일간 미국 Ohio State University에서 개최되는 ICTP에 MFRC 및 경상대에서 2편의 학술논문을 발표한다. 이번 학회는 당초에 작년에도 개최될 계획이었으나, 코로나 사태로 인하여 1년 연기된 상태에서 온라인으로 전환되어 개최된다. (<https://www.tms.org/ICTP2021>)

3.5 MSAM 2021

8월 16일부터 4일간 마카오에서 온라인 또는 오프라인으로 The 4th International Conference on Material Strength and Applied Mechanics가 개최될 예정이다. AFDEX의 개발팀은 4편의 논문을 이 학술 행사에서 발표한다. 전만수 교수는 초청연사로 냉간소성가공을 위한 재료의 모델링에 관하여 발표한다. (<http://www.msamconf.org/Program>)

3.6 ATCx Mexico 2021

MFRC는 6월 2일부터 3일간 멕시코에서 개최된 ATCx 2011에 참석하였다. 본 이벤트는 신종 코로나 바이러스의 확산으로 인하여 가상으로 진행되었다. MFRC는 본 이벤트에서 ‘AFDEX를 이용한 소성가공 시뮬레이션(Metal Forming Simulation using AFDEX)’이라는 주제로 멕시코의 Altair고객들과 연구자들에게 AFDEX의 장점 및 Altair사 소프트웨어와의 콜라보레이션 활용 사례에 대하여 소개하는 시간을 가졌다.

3.7 APA Japan Webinar Series

MFRC는 4월 20일 일본의 사용자들을 대상으로 하는 APA 일본 웨비나 시리즈가 개최되었다. 본 웨비나에서 MFRC의 발표 주제는 ‘AFDEX, 소성가공 시뮬레이션’이며, 신종 코로나 바이러스로 인하여 가상으로 진행되었다. 특히, 이번 웨비나에서는 일본 참석자들의 니즈를 반영하기 위하여 자동다단냉간단조와 같은 공정 해석 사례들과 이에 관련된 기술들이 주로 다루었다. 관련 동영상 자료는 다음의 Altair Japan 홈페이지에서 확인 가능하다. (<https://www.altairjp.co.jp/resource/jp-apa-afdex>)