

융복합소재 물성관리 기술 및 신뢰성 향상 기술

이상희[†]

(주)엘에스디지털
(2015년 6월 12일 접수)

1. 서 론

(주)엘에스디지털은 Materials data Management Solution 분야 세계최고의 기술 보유 기업으로써 기업의 소재정보관리를 통한 생산성/보안/신뢰성을 향상시키고 비용을 절감할 수 있도록 도와주며, 제품개발 단계에서 소재의 객관적 선택의 기준을 제시하고 결정할 수 있도록 지원합니다. 또한, 우주항공, 중공업, 기계, 자동차, 전기전자, 오일 & 가스, 플랜트, 바이오 메디컬, 환경규제산업 전반에 걸쳐 소재 Risk에 대한 감소와 원가절감을 지원하여 기업의 Materials Engineering Technology 향상을 도와 줌으로써 글로벌 경쟁력을 향상시켜드립니다. 전 세계 1,000개 이상의 대학에 소재 교과목으로 활용하고 있으며 재료공학 교육 분야의 선두역할을 하고 있습니다.

2. 소재정보관리(GRANTA MI (Materials Intelligence)) 솔루션

소재정보 관리 솔루션인 Granta MI를 이용하여 실험, 설계, 다른 특성의 근원과 신뢰되는 참고자료들을 취합하여 품질을 향상시키며 In-house 소재 DB를 자체적으로 구축할 수 있습니다. 또한 소재 전문가 및 엔지니어들은 자신의 실험데이터를 외부와 공유하고 실험결과에 대한 판단능력 향상과 과거 Law Data의 검색을 용이하게 지원합니다. 개발된 소재데이터는 제품적용에 효율적으로 전달하기 위한 기술을 탑재하고 있으며 In-house 시스템과 연결하여 개발자들이 개발에 필요한 소재를 선정하여 제품개발에 하는데 있어 통합된 소재를 이용함으로써 오류 및 비용, 시간, 위험부담을 줄여 생산성을 증가 시킵니다. 데이터는 안전한 보안시스템에 의해 관리, 분석, 증명하고 유지하기 위한 최적의 솔루션이며 다양한 어플리케이션을 제공합니다.

3. GRANTA MI의 사용 목적

■ **효율** : 단일성, 일관성, 접근이 용이하며 시간을 절감하여 데이터를 검색하고 정보 이력에 대한 추적

이 가능하며 다수의 동일 및 유사한 실험을 최소화시켜 시간 및 비용절감의 효과를 가지며, 신뢰성 있는 정보의 손실 또는 누락되지 않게 관리할 수 있습니다.

■ **품질** : 소재데이터 생성 이력 추적과 입증된 정확한 소재데이터의 정보사용, 가장 적절한 정보를 바탕으로 의사결정을 내리도록 방향성 제시, 제품디자인을 검토하는 동안 비용적인 위험성을 최소화할 수 있습니다.

■ **혁신** : 사내의 오랜 경험과 실적으로 보유된 소중한 소재의 실험데이터를 중앙관리하고 축적된 Data를 통해 분석과 신소재의 개발 방향예측에 도움을 줍니다.

■ **소재선정 지원** : 대체물질 및 소재의 선택과 기업전략과 규제문제에 따른 올바른 소재선정과 개발방향 요소에 결정적 도움을 줍니다.

■ **위험과 신뢰성** : 데이터의 보안과 안전성이 보장되며 추적이 가능하며 정확한 소재정보의 활용으로 제품 설계과정에서의 위험률을 감소시킵니다.

4. GRANTA MI 특징

■ 소재 데이터 관리

파일화, 분석, 필수 소재정보 데이터, 시간절감, 데이터분실 방지, 기업이 보유하고 있는 기술 정보의 체계적 관리가 가능합니다.

■ 최적의 재료 선택

GRANTA MI를 사용함으로써 최적의 소재 선정과 대체 소재 선정이 가능하며 비용절감 등 기업의 목표에 도움을 줍니다.

■ 환경 규제를 고려한 소재 선택

수출제품 또는 친환경제품 설계 시 규제물질과 국제환경법규를 적용하여 향후 발생될 어떤 변화에도 사전대응이 가능하게 합니다.

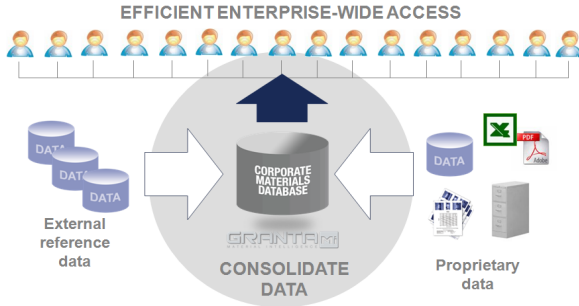
■ CAD, CAE, PLM 활용을 위한 소재정보 활용

CAD, CAE, PLM 시스템에 Plug-in 방식인 GRANTA Gateway를 연동하여 소재정보 데이터를 실시간으로 사용할 수 있습니다.

5. GRANTA MI의 소재정보 라이프 사이클 모델

GRANTA MI 시스템은 획득 → 관리 → 배포 → 사용이라는 라이프 사이클 모델을 이용하여 소재정보를 활용할 수 있도록 설계되어 있습니다.

5.1. 획득단계



소재정보 데이터는 GRANTA MI가 제공하는 데이터베이스나 자체적으로 축적한 In-house 데이터베이스로 구축할 수 있습니다. 자체적으로 데이터베이스를 구축할 수 있도록 Granta MI는 여러 가지 방법으로 데이터를 구축할 수 있는 기능을 제공합니다. 데이터 구축을 위한 지원하는 데이터 종류는 아래와 같습니다.

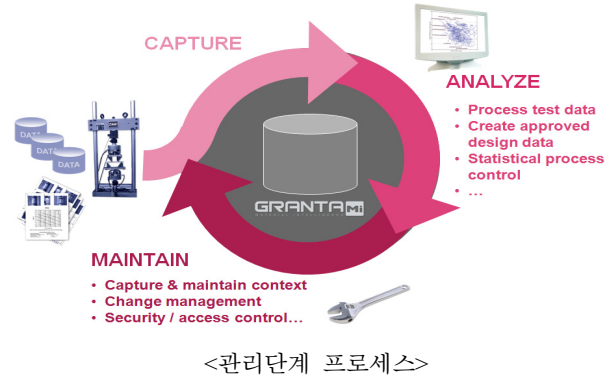
- GRANTA MI:toolbox - test machine files, ASCII, Excel, Text
- 데이터 타입 - numeric, graphs, functions, text, documents, images, files



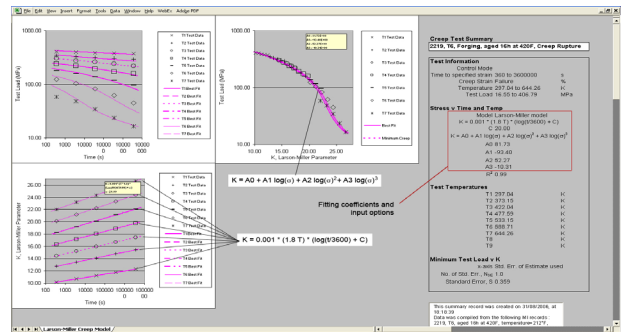
<실용소재정보은행 적용사례>

5.2. 관리단계

관리단계에서는 Capture → Analyze → Maintain 세 단계가 순환적으로 반복되는 과정을 가지고 있습니다.



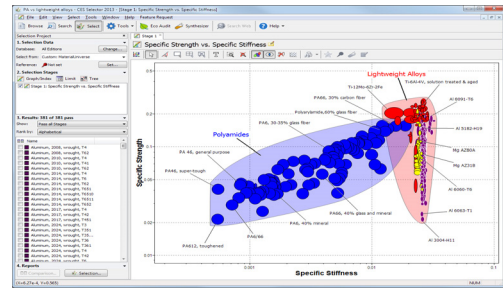
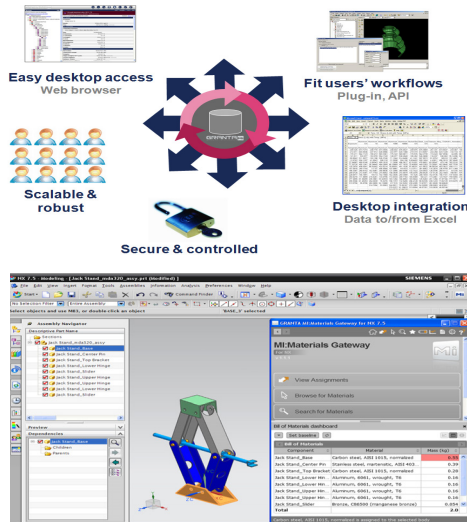
Capture 단계는 획득 단계와 같은 과정으로 GRANTA MI에서 제공하는 데이터베이스와 In-house 데이터베이스 구축단계를 거치게 됩니다. 그 다음 단계인 Analyze 단계에서는 실험을 통한 데이터, 통계처리와 같은 작업을 수행하게 됩니다. Maintain 단계에서는 데이터 관리, 보안 및 사용자 권한 관리와 같은 작업을 수행하게 됩니다.



<측정 데이터 분석 및 통계처리>

5.3. 배포단계

배포단계는 전사적으로 소재정보 데이터를 활용할 수 있도록 통합 환경을 구축하는 단계입니다. 따라서 기존의 PDM/ERP 시스템과 연계할 수 있도록 개방형 구조로 되어 있으며 전사적 소재정보 데이터를 관리 및 사용할 수 있도록 기능을 제공합니다. 또한 해석에 필요한 소재특성 정보를 CAD, CAE에 연동할 수 있도록 Export 기능을 제공하며 뿐만 아니라 CAD, CAE, PLM에 Plug-in 형태인 Gateway 프로그램을 연동하여 소재정보 데이터를 활용할 수 있습니다.



<CES Selector Bubble chart>

7. 결 론

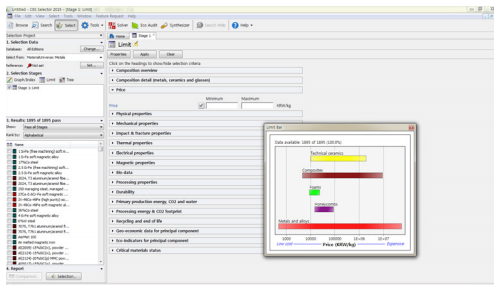
전 세계적으로 환경 규제 범위가 점차 증가하고 있으며 친환경 제품 설계는 피할 수 없게 되었습니다. 제품의 환경영향을 억제하고 각종 환경, 보건 및 안전 법규를 준수하는 것이 중요한 성공요소로 부각되고 있으며 이러한 경향은 앞으로도 계속될 것입니다. 어떤 산업 군에서는 이러한 이슈들이 회사 생존과 직결될 수도 있으며 여러 기업에서는 더 나아가 친환경 제품 설계 생산을 중요한 경쟁력 확보수단으로 삼고 있습니다. 이러한 추세에 대응하기 위해 GRANTA MI의 규제물질과 국제 환경규제법규 데이터의 참고하여 현재의 추세와 시장 동향을 파악할 수 있습니다. 또한 어플리케이션 중 하나인 Eco-Audit Tool을 활용하여 초기 설계단계에서 빠른 대응을 하므로 수출제품 또는 친환경제품 설계 시 발생될 어떤 변화에도 빠르게 사전대응 및 대처가 가능합니다. 기업에서 필요로 하는 소재를 선정 후 Eco-Audit 기능을 활용하여 소재, 공정, 운송, 제품의 사용량을 입력하여 각각에 대한 에너지사용 값 및 이산화탄소 배출량을 Report 형식으로 출력하여 활용할 수 있습니다.

5.4. 사용단계

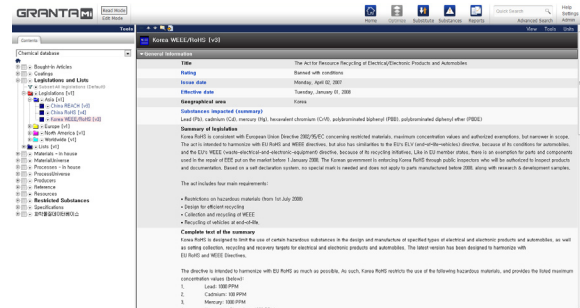
GRANTA MI는 기업에서 원하는 제한조건을 만족시키는 최적의 소재를 선정하는 기능을 가지고 있으며 비용을 고려한 설계, 친환경적 소재 선정, 규제물질에 대한 정보 및 관리 등의 목적으로 널리 사용될 수 있습니다.

6. 소재 선정을 위한 CES Selector

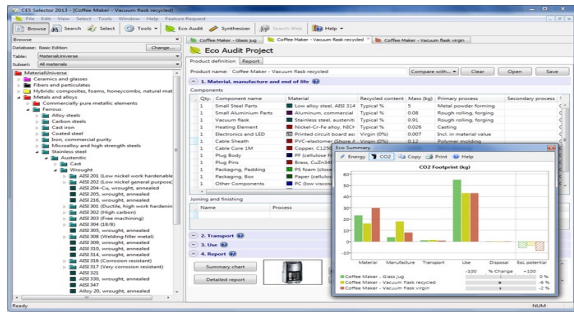
CES Selector는 소재전문가나 제품 개발팀에서 소재를 검색하거나 필요로 하는 소재 선정 및 소재정보 데이터를 활용할 수 있는 프로그램입니다. 제품의 성능은 제품의 모양, 제조공정, 소재선정, 사용조건에 따라 달라질 수 있습니다. 이러한 사항들을 고려하여 올바른 소재 선정을 할 수 있도록 GRANTA에서는 창립자인 M. Ashby 박사(캠브리지대학교 교수)의 소재 선정 방법론(Material Selection Methodology)을 제공합니다. 사용조건에 따라 재료 선택이 달라지는 것을 Bubble chart와 Selection criteria line으로 표시함으로써 적합한 소재를 찾을 수 있습니다. 이 소재 선정 기능은 Cambridge University, MIT, UC Berkeley 등 전 세계 1,000여 개 이상의 교육기관에서 사용되고 있습니다.



<CES Selector 제한조건 설정>



<유해물질 및 환경규제법규 DB>



<Eco-Audit Tool>