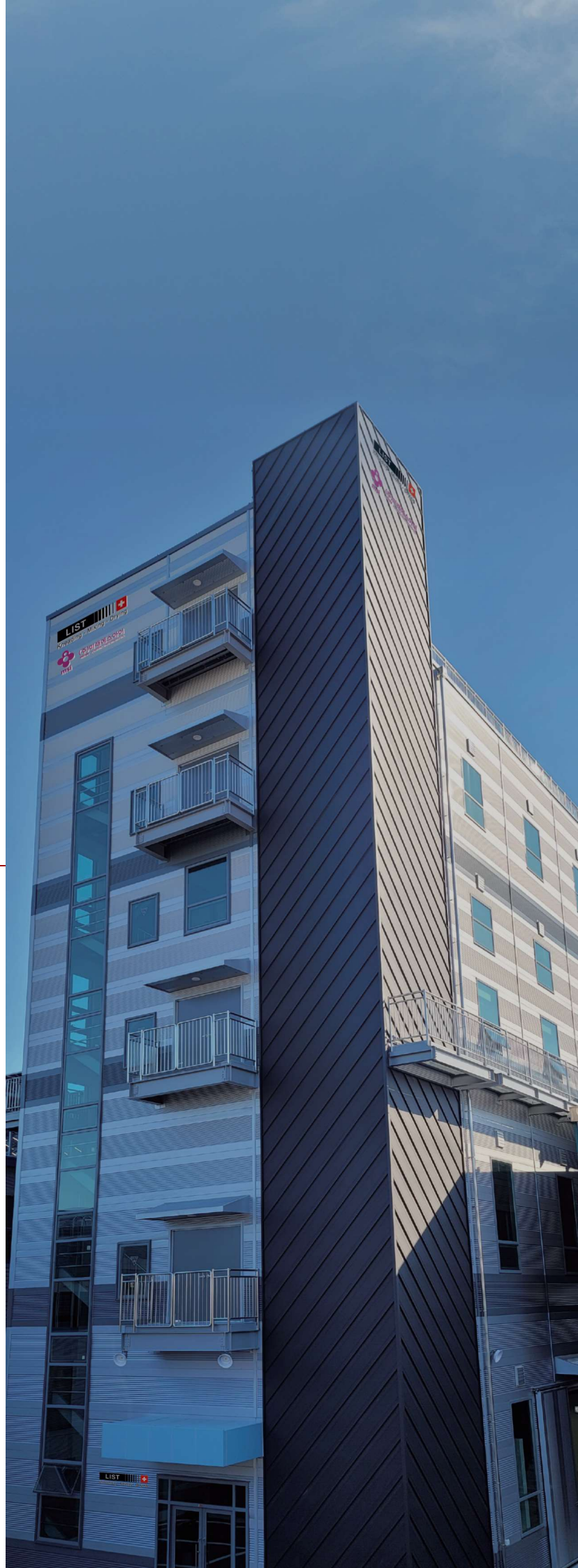


LIST-MSI ASIA TECHNOLOGY CENTER

리스트-미래 아시아 테크놀로지 센터



(주)미래에스아이
mirae scientific instruments Inc.



BUILDING A BETTER FUTURE THROUGH CONVERGENCE OF LEADERS



리스트(LIST)는 고점도 공정 분야에서
세계 최고의 기술을 보유한 회사입니다.



LIST는 지난 60여 년간 고점도 및 혼합 공정 솔루션을 제공해온 스위스 메이드의 특수 기술 업체입니다. LIST는 스위스의 탁월한 기술력을 바탕으로 한 엔지니어링 솔루션, 서비스 및 장비를 통해 매우 독특하고 특별한 복합적 유변학의 문제에 대한 솔루션을 제공해온 특정 시장 공략 기업입니다. 스위스 바젤 근교에 기반을 둔 LIST는 세계 최대 규모의 점성, 접착성 등을 띄는 화학, 섬유, 식품, 고분자 등의 산업 제품들을 위한 맞춤형 니더반응기(KneaderReactor)의 개발 및 제조를 전문으로 해 왔으며, 이러한 특수 분야의 세계적인 리더입니다.

조직의 혁신 능력은 생존과 성장의 열쇠입니다.

2020년부터 팬데믹은 급격히 변화하는 비즈니스 환경, 시장 및 고객 수요를 가져왔으며, 기업들은 생존을 위해 혁신이 불가피해졌습니다. LIST 또한 혁신의 필요성을 느끼고 산업 경쟁력 강화를 위해 공격적인 투자(or 시장 확대)와 첨단 IT 기술 도입을 선택했습니다. 따라서 스위스의 LIST





(주)미래에스아이(MSI)는 분석사업, 과학기기개발, 엔지니어링, 친환경 신소재 개발 등 모든 부문에서 최고의 기술과 서비스를 제공합니다.



(주)미래에스아이는 광주광역시 북구에 본사를 두고 있으며, 화학 공학 및 친환경 유·무기 복합 전문기업을 목표로 지속적인 연구 개발을 통해 2005년부터 지금까지 성장해 왔습니다. BET(표면적/세공 분석기), TPD(승온탈착 분석기), TPR(산화환원 분석기), 수소화반응 촉매활성도 측정기 등 여러 정밀 분석 장비들과 실험실 및 파일럿 규모의 고객 맞춤형 시스템을 제작하고 있습니다. 또한 타이어 고무재료의 물성 보강(연비, 접지력, 내마모 등 성능 향상)을 위해 독자적으로 기술개발한 표면개질 실리카와 고무-실리카 복합체를 제조하고 있습니다.

와 한국의 (주)미래에스아이는 2021년부터 리스트-미래 아시아 테크놀로지 센터 (LIST-MSI Asia Technology Center (LMATC))를 설립하고, 첨단 설비 데이터 Cloud 수집 및 통합관리 SW 솔루션을 도입하여 산업용 IoT 모니터링 시스템 및 SaaS 소프트웨어를 갖추고 인공지능 및 머신 러닝 기반을 구축하여 국내 및 아시아 주요국의 혁신 기업들을 위한 R&D 기반을 제공하기로 협력 관계를 맺었습니다.



COMPETENCE OF LIST-MSI ASIA TECHNOLOGY CENTER



향상된 효율성, 안전성, 환경성을 갖춘 고점도 제조 공정

LIST는 매우 까다롭고 점도가 높은 제품을 생산하는 분야의 선구자이자 세계적인 리더입니다. 보편적으로 쓰이는 혼합 또는 교반기들과 달리 LIST의 니더반응기 기술은 용매가 거의 필요 없거나 소량의 용매만을 사용합니다. 또한 이 기술을 통해 위험한 휘발성 물질을 회수하여 다양한 종류 잔류물을 가지 있는 부산물로 전환할 수도 있습니다.



그 결과 고객은 LIST기술을 통해 공정을 간소화하고 에너지 및 재료의 저장 비용을 절약할 수 있을 뿐만 아니라 환경 오염을 줄이는 데도 기여할 수 있습니다.

고객이 LIST의 니딩(Kneading) 솔루션에 관심을 보이는 순간 긴밀한 파트너십이 시작됩니다. LIST의 니더반응기 및 공정은 여러 세계적인 화학 공장에서 핵심 기술로 사용되기 때문에 이 기술과 공정에 대한 고객의 신뢰는 대단히 중요한 요소입니다. 만약 이 공정이 제대로 작동하지 않는다면 그 피해는 이루 말할 수 없을 것입니다. 따라서 LIST는 각 고객이 당면한 문제를 완벽히 이해하고자 노력하고, 문제 해결에 최대한 집중하며, 검증된 첨단 테스트 및 강화 절차를 개발해 왔습니다.



교반기가 멈추면 리스트-미래 아시아 테크놀로지 센터에 연락하십시오.

LMATC는 2021년 한국에 설립 후 1년만에 10개 이상의 기업과 성공적인 테스트를 하였으며 새로운 부가가치를 창출하였습니다. LMATC는 아시아에 기반을 둔 다국적 기업들을 위한 맞춤형 기술 평가 환경을 제공하며 최정예 '공정 전문가'들로 구성된 LMATC 팀은 여러 고객의 요구를 충족하기 위해 동시에 운영할 수 있는 3개의 테스트 시설*을 독립된 공간에 갖추고 있습니다. 통상적으로 LMATC는 고객과 테스트 계약에 앞서 공정 테스트 과제를 안정적으로 수행하기 위해 안전 조치를 계획합니다. LMATC는 특히 원료의 준비와 처리, 공정 중 물질의 반응, 마지막으로 제품, 부산물 및 폐기물의 처리를 검토합니다. 테스트 중 발생할 수 있는 잠재된 위험과 유해한 상황에 대비하여 공정 테스트 계획을 꼼꼼하게 검토합니다. LMATC 엔지니어들의 적극적인 도움으로 고객이 작성한 공정 정보는 안전 위험 분석의 기반이 됩니다. 이를 통해 기술 연구개발 담당자, 안전 엔지니어, 기술 센터 엔지니어를 포함한 모든 기술 팀원들은 공정의 위험에 대해 이해하고 사고 예방을 위한 적절한 조치를 취합니다. 테스트 당일에는 고객과 함께하는 최종 회의에서 공정의 모든 조건과 한계를 종합적으로 검토합니다.

*각 테스트 시설은 고객 프라이버시, 기밀, 지적 재산권 보호를 위해 전적으로 별도 운영됩니다.

안전 우선 : 공정 개발에서 매우 중요한 부분은 제품 및 폐기물의 적절하고 안전한 처리와 니더반응기 내부로의 물질 공급과 취급입니다.

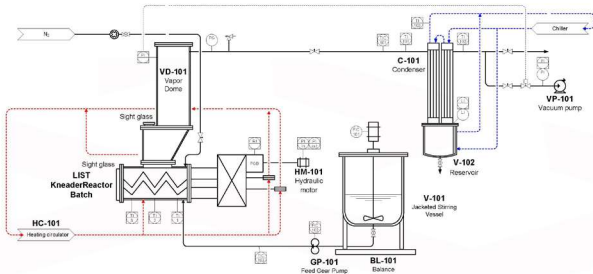


성공적인 테스트를 위한 필수적인 공정 지식과 세심한 준비, 연구개발과 스케일업

LMATC에서는 실험실 및 파일럿 스케일 그리고 상용화 직전의 니더반응기 스케일까지 다양한 용량의 니더 기술 이용이 가능합니다.

Case 1

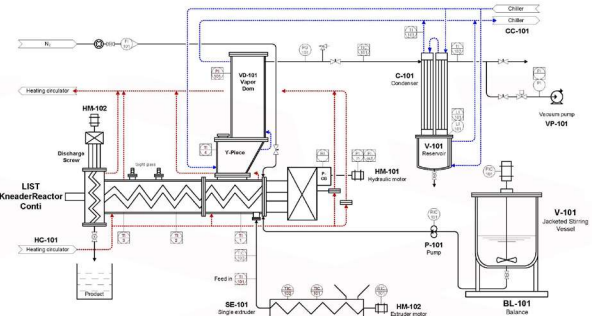
Batch Feasibility Test



배치(batch) 타당성 테스트는 최소한의 기간에 가장 많은 양의 데이터를 수집할 수 있는 장점을 가지고 있으며 여기서 얻어지는 토크 최대치는 스케일업에 중요한 데이터가 됩니다. 또한 니더반응기 옆면 및 상부에 부착된 Sight Glass를 통해 Mixing 효율, 점도 및 색상 변화 등을 직접 실시간으로 확인할 수 있습니다.

Case 2

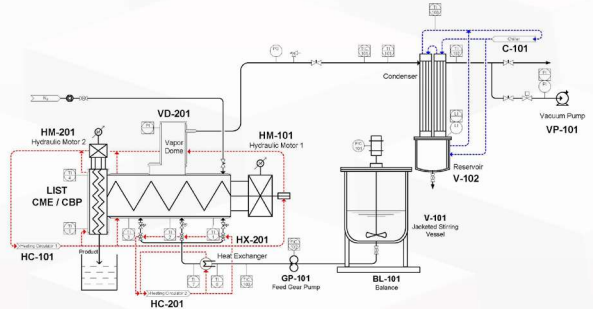
Continuous Feasibility Test



연속 타당성 테스트 진행이 필요하다고 판단이 되면 고객의 니즈에 맞춰 맞춤형 기술 평가 환경을 구성합니다. 연속 타당성 테스트에 필요한 부대 설비 중 핵심 설비인 압출기, Pelletizer 등의 구성도 구현할 수 있습니다.

Case 3

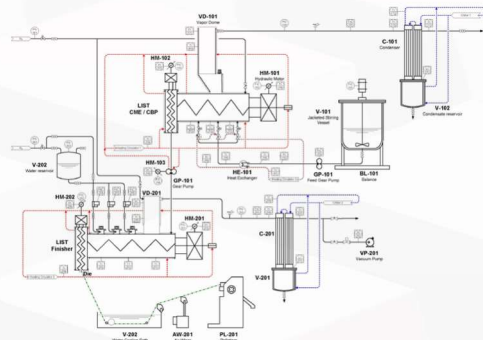
Continuous Main Evaporation / Bulk Polymerization



LMATC에서는 LIST의 독창적인 CME(Continuous Main Evaporator)를 통해 5~20wt%의 Total Solid Content를 95wt% 이상 또는 CBP (Continuous Bulk Polymerizer)를 통해 단량체 중합 전환율을 90wt% 이상 높일 수 있습니다. 니더반응기 상부로 배출된 용매 및 휘발성 물질은 응축하여 회수하고, 농축된 제품은 토출형 스크류를 통해 정량적으로 배출됩니다.

Case 4

LIST Direct Devolatilization Technology (DDT)



LMATC에서는 LIST의 핵심 기술인 LIST Direct Devolatilization Technology (DDT)를 구현할 수 있으며 이를 통해 최종 제품에서의 잔류 단량체 또는 휘발성유기화합물(VOC)를 ppm단위로 낮출 수 있습니다.

모든 공정 테스트 데이터는 LMATC 데이터 기록 시스템을 통해 기록됩니다. LMATC팀은 최적의 공정 솔루션을 설계하기 위해 테스트 관찰과 함께 심도 깊은 분석을 수행합니다. 최종적으로 모든 결과는 방대한 분석 보고서에 요약되며, 해당 공정의 과제와 가능성에 대해 구체적으로 기록한 자료를 고객에게 제공합니다. 이 자료는 또한 추후 니더반응기와 부대설비들의 상업용 스케일-업을 위한 근거로 활용됩니다.

SUCCESS OF LMATC BEGINS WITH CUSTOMER SATISFACTION



박찬호 Dr. Chanho, Park
R&D Manager | Hanwha TotalEnergies

당사에서 장비 도입을 검토하는 과정에서 장비를 검증하는 데 있어 리스트-미래 아시아 테크놀로지 센터(LIST-MSI Asia Technology Center (LMATC))의 협조가 많은 도움이 되었습니다. LIST Kneader 장비의 평가 환경이 잘 구축되어 있고 급박한 일정에도 불구하고 실험에 필요한 환경의 추가구축까지 도움을 주셔서 일정에 맞추어 실험을 잘 끝낼 수 있었습니다. 타 업체의 경우 추가 환경의 구축이나, 실험 조건의 변경 등에 대해 불가하거나 협조를 해주지 않는 경우가 많은데 비해 유연하게 대응해 주셔서 별다른 trouble 없이 실험이 잘 진행되었고 원하는 정확한 결과를 얻을 수 있었습니다. 또한 해외에서 test를 진행하지 않아도 된다는 점이 가장 큰 장점이라고 생각합니다. 향후에도 추가로 필요한 실험이 있을 경우 리스트-미래 아시아 테크놀로지 센터(LIST-MSI Asia Technology Center(LMATC))의 협조를 적극 요청할 계획입니다.



이성원 Sungwon, Lee / 김도영 Dr. Do Young, Kim
Professional Manager | SK Innovation | Institute of Environmental Science & Technology

Polymer compounding에 적합한 장비 검토 및 검증이 필요했는데 리스트-미래 아시아 테크놀로지 센터(LIST-MSI Asia Technology Center (LMATC))에 스위스 LIST KneaderReactor 장비 및 평가 환경이 구축되어 있어 검증을 할 수 있었습니다. 특히, 국내에 Kneader가 설치되어 있어 접근성이 뛰어났으며, 다양한 조건 하에서 평가를 진행할 수 있었습니다. 또한 평가 중에 Sight glass를 통해 Mixing 효율, Viscosity 및 Color 변화 등을 직접 실시간으로 확인하고 반응 조건을 조절할 수 있어 검증하는데 도움이 되었습니다. 게다가 평가 과정 중에도 현장 Data를 기반으로 평가 진행 관련하여 협의를 할 수 있었습니다. 이는 해외에서만 평가할 수 있는 타 업체와 비교하여 Kneader 관련 평가 및 공동 연구 개발 측면에서 많은 장점이 있다고 생각합니다. 향후에도 추가적인 평가 및 다른 검증이 필요시 LIST KneaderReactor를 우선으로 고려할 것 같습니다.



서장우 Jangwoo, Seo / Specialist
Project Leader | CJ CheilJedang | White BIO R&D Process Engineering

짧은 시일 내에 열분해 파일럿 테스트가 필요했는데 리스트-미래 아시아 테크놀로지 센터(LIST-MSI Asia Technology Center(LMATC))에 반응기와 실험 환경이 잘 갖춰져 있어서 테스트를 해 볼 수 있었습니다. 충분한 지원이 있어서 원활하게 테스트를 진행할 수 있었고, 자세한 데이터를 얻을 수 있어서 의사결정에 크게 도움이 되었습니다. 특히 니더반응기 내부 상황을 직접 눈으로 확인할 수 있다는 점이 큰 장점인 것 같습니다. 향후에도 고점도 물질에 대한 테스트가 필요하다면 LIST 니더반응기가 고려대상이 될 것 같습니다.



김지훈 Dr. Ji-Hun, Kim
Professional Manager | SK Chemicals | R&D, Environmental-Friendly Materials

기준에 알려진 LIST KneaderReactor는 상당히 높은 점도의 고분자의 중합도를 높이는 데에 사용되는 기기로서만 알려져 있었으나, 금번 자사의 저점도 물질을 다루는 연구 영역에서도 활용 가치가 있다는 점을 확인할 수 있었습니다. 그 결과에 도달하기까지 LMATC측의 적극적인 협조와 Operation이 없었다면 보다 더 어려운 과정을 겪을 수 밖에 없었겠지만, 그 감사한 도움 덕분에 보다 빠른 결과를 얻고 의사결정에 한발 더 나아갈 수 있었던 것 같습니다. 현재 진행 중인 R&D PJ를 비롯하여 향후 수행될 PJ에 있어서도 필요시 적극 활용대상으로 고려할 생각입니다.

| CLIENTS |



| PARTNERS |





Republic of Korea
Switzerland 60th
anniversary
1963-2023

LIST 
Kneading - Mixing - Drying



(주)미래에스아이
mira scientific instruments Inc.

LIST-MSI Asia Technology Center (LMATC)
리스트-미래 아시아 테크놀로지 센터

61009 광주광역시 북구 첨단벤처로16번길 10 Tel. 062-973-7336 Fax. 062-973-7335