

1. AI 홈

구분	상세 설명
<p>1) IoT 센서 - 가전 간 Ambient AI 기술</p>	<ol style="list-style-type: none"> 여러 IoT 센서와 WiFi 가전이 하나의 허브를 통해 Cloud에 연결되어 있는 Home 환경에서 가전의 동작 상태, 가능한 운전모드, 상황인지를 위한 IoT센서 데이터를 결합하여 해당 scene을 이해하고 Insight 를 도출하는 생성형 AI 기술 사용자의 인사이트를 기반으로, 하나의 Task를 수행할 때 여러 가전기기가 연동되어 자동으로 운전되며, 고객의 관여를 최소화하고 자율화를 지향하는 프레임워크 또는 그 구성의 핵심 기술
<p>2) 음성/영상 Interaction을 위한 기반 기술</p>	<ol style="list-style-type: none"> 의도파악 상황 이해의 User Interaction 개선 <ul style="list-style-type: none"> - 환경 제약(고잡음, 발화 위치)을 뛰어 넘을 수 있는 음성 인식 기술 (전처리, 기동어, SLU(Speech-to-Understanding) 기술) - 문맥에 맞춰 감성적으로 음성을 생성할 수 있는 감성 음성 합성 기술 (Natural Text-to-Speech) - 사용자 상황을 이해할 수 있는 영상 인식 기술 (Image-to-Captioning, Video-to-Captioning) Multi-modality (음성, 영상, 센서)를 통해 각각의 지능 수준을 뛰어 종합적인 정보를 통해 개인화된 서비스를 제공할 수 있는 멀티 모달 AI 기술
<p>3) 생성형 AI 기술 활용한 AI홈 구현 기술</p>	<ol style="list-style-type: none"> 생성형 AI를 활용한 스마트 홈 Agent 기술 (제품 관점의 Specific Agent와 고객과 1차 contact하는 Agentic Agent의 Mutli Agent 기술) 복수 가전과 복수 IoT기기에서 수집되는 데이터 및 생성형 AI를 이용하여 상황 및 고객 요구사항을 자동으로 파악하기 위한 Prompt Engineering 기술 사용자-제품 간의 자연스런 Interaction을 생성하고, 음성과 Display상의 Text를 활용하여 소통을 가능하게하는 생성형 AI 기반 Agent 기술 공간내 복수 가전과 IoT 센싱기기, 이를 사용한 고객의 대화 기록, 제품 상태, 운전정보 등 가용할 수 있는 제품 영역의 정보를 통합하여 자연어로 소통하고 Proactive하게 적정 운전을 제안하여 고객이 수용하도록 최적 운전하도록 하는 Agent 기술

2. 제조혁신을 위한 생산 기술

구분	상세 설명
<p>1) Autonomous Injection (자율 사출 성형)</p>	<p>어떠한 부품이든 생산 알고리즘 스스로 최적의 사출 공정을 구축하여 생산성 높은 사출 성형 공정 구현</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사출 설비 / 금형 / 부품 Data를 기반으로 설정한 품질을 만족하는 최적 사출 성형 공정 구현 - 각종 Data를 수집하기 위한 Sensor 기술 / Data를 분석하고 향후 결과를 예측하는 AI기술 / 각종 설비들을 무인으로 제어할 수 있는 자동화 기술의 융합이 필요함.
<p>2) 사출 금형 초고속 냉각 기술</p>	<p>기존의 냉매(물) 사용시 발생하는 단점(냉각라인 막힘에 의한 냉각효율 저하)을 극복한 신규 냉각 기술</p> <ul style="list-style-type: none"> - 냉각수(물)을 이용한 냉각은 Scale 발생으로 냉각 Hole 막힘이 발생하고, 협소 부위 냉각 어려움 - 냉각수(물)이 아닌 물질을 사용하여 냉각 효율(50% ↑)을 극단적으로 개선하고, 영구적으로 사용가능하며, 협소한 부위까지 냉각이 가능한 기술 개발이 필요함.
<p>3) 고비중 재료 및 성형 기술</p>	<p>가전제품에서 고비중부품은 진동/소음을 방지하거나, 사용중 진동으로 이동 또는 전복되는 것을 방지하기 위한 고비중(비중 3.0 ↑) 재료가 필요하고, 동시에 생산성이 높은 방법으로 성형하는 기술 필요</p> <p>주물/시멘트로 양산중이나, 주물은 가격이 비싸고, 시멘트는 양산성(양생기간 5일), 품질(깨짐) 저하로 인해서 지속적으로 대체 재료와 대체 생산 방법이 필요함</p>
<p>4) No-비닐 프레스 성형기술</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 가전제품의 외관부품에 사용하는 재료(STS, VCM-Vinyl Coated Metal, PCM-Pre Coated Metal)를 판금 Deep Drawing 성형시 외관을 보호하기 위해 사용되는 보호비닐을 제거한 상태로 성형성과 생산성을 확보하는 프레스, 금형 기술 2.No-Vinyl 적용시에 발생하는 스크래치, 찍힘 불량 등을 근본적으로 제거할 수 있는 기술
<p>5) 박판금속소재로 샤프 엣지 R구현을 위한 성형기술</p>	<p>드로잉 모서리 R1~R2 수준의 Sharp R 구현을 통해 세탁기와 건조기 디자인 경쟁력을 높이기 위한 신규 성형 기술 개발이 필요</p>

3. VPD

구분	상세 설명
<p>1) 가전 시뮬레이션 고도화를 위한 Multiphysics System 해석 기술</p>	<p>1. 다상유동 현상을 해석적으로 구현하거나 (물-공기 경계면 추적, 이슬맺힘 예측, 착상/제상, 가전내부 먼지 예측 등). 2. 여러 물리계를 동시 구현하는 해석 기술 (구조-유체 연성해석, 다이나믹-소음 연석 해석 등) 3. 구조+유동 기인 소음 예측 기술 (세탁기 내부 물+옷감 및 모터 전자기 등 복합 소음 예측 등)</p>
<p>2) 기구 모델에 제어 모델을 통합한 실시간 동시 해석 기술</p>	<p>기구모델의 Actuator 변동값에 대한 시스템 제어와 인버터 제어에 대한 서로다른 제어 주기에 대해 현재는 해석시간 단축을 위해 목적 기반의 통합해석을 진행하고 있음. 이에 대해 고려 대상에 대한 time step을 고려하여 실시간 동시해석 할 수 있는 솔루션이 필요함.</p>
<p>3) 기능 모델과 형상 모델의 동시 해석 기술</p>	<p>히트펌프 가전제품의 성능 설계를 위한 냉매사이클과 같은 기능기반의 물리모델(1D)과 냉장고 고내 및 세탁기/건조기 드럼내부와 같이 형상기반 모델(3D)의 동시해석 구현을 통해 제품의 물리적 특성에 대한 예측력을 높힐 수 있는 솔루션.</p>
<p>4) AI 기반 적응형 멀티피직스 제어기 설계 및 실시간 시뮬레이션 연동 기술</p>	<p>1. 열-기계(동역학)-전자기 등 실제 시스템의 복합 물리 동작을 반영한 통합 모델 구성 2. 외란과 환경 변화에 유연하게 대응하기 위한 AI 제어 파라미터 자동 튜닝 기술 개발 3. 온라인-오프라인 학습을 통한 제어기 성능 최적화 및 강인성 향상 4. 제어기 모델과 물리계 모델을 실시간으로 연동할 수 있는 Co-simulation 프레임워크 구축</p>
<p>5) 생성형 AI를 활용한 설계자동화 기술</p>	<p>1. 성형 AI를 활용한 세탁기 구조기인/공력기인 소음/진동 저감 설계/해석 기술 (ANC, AVC, Robot Balancing 등) 2. 생성형 AI를 활용한 세탁기 사출/판금 금형 양산 설계 자동화 기술 (NX 설계 형상을 생성형 AI 기술을 활용하여 금형 언더컷 회피 형상 제안 및 P/L 자동 생성기능 등)</p>

4. 냉동

구분	상세 설명
1) 고효율화 기술 (인버터 사이클 최적화 등)	냉장고 소비전력(에너지) 저감을 위해 냉장고의 가변냉력 운전 범위(인버터) 기술과 이를 위해 제어의 특성 및 냉장고 사이클의 운전점 향상을 위한 기술로직기술
2) 냉동사이클 대체 가능한 TEM 기술	냉장고 사이클 소형화를 위한 고출력, 고효율, 컴팩트 TEM 기술 필요

5. 소음/진동

구분	상세 설명
<p>1) Unbalance를 고려한 회전 기인 진동 저감 기술</p>	<p>1. 세탁기, 건조기 등 Front Loading 형태의 드럼 내부에 Unbalance 중량이 존재하는 경우의 회전 기인 진동 저감 기술 내부 Unbalance 중량에 따라 최적 Balancing 형태가 변화하는 경우, 이를 수동/능동적으로 감지하여 Balancing 가능한 구조</p> <p>2. 압축기의 구조적인 Unbalance외, 압축 거동 또는 구조적 한계에 의한 축 수직 방향 힘에 의하여 발생하는 진동 저감 구조 (Scroll 압축기의 경우 Oldhem ring 거동에 의한 축 수직 방향 관성력, 동심압축기의 경우 압축실 거동에 의하여 발생하는 진동 등)</p>
<p>2) 비뉴턴 유체를 활용한 감쇠 구조</p>	<p>1. 일반 가전에 사용 가능한 비뉴턴 유체의 조성 및 조성에 따른 감쇠 특성 검토 (환경 안전성, 유해물질 규제 등으로 인한 옥내 환경 적용 문제를 회피하는 동시에 적정 감쇠 특성을 발휘하는 조성 제안 필요)</p> <p>2. 비뉴턴 유체의 전단응력(shear stress)의 크기에 따라 점도가 변하는 특성을 활용할 수 있는 구조 제안 (세탁기 댐퍼 등, 가능한 유체의 누설이나, 온도/습도 변화에 의한 유체의 성능 민감성 등을 감안한 구조 필요)</p>
<p>3) 스타일러 무빙행어 진동 저감 기술</p>	<p>스타일러 빌트인 제품 저진동 솔루션으로 무빙행어 슬롯별 개별구동을 통한 회전방향 정/역 구동 및 제어로 진동 상쇄</p>
<p>4) 세탁기 리프터의 최적 형상</p>	<p>세탁물을 균일하게 분포하여 진동을 최소화 시킬 수 있는 형상 설계 (리프터의 높이, 각도, 곡률, 배치 및 재질을 종합적으로 고려한 최적의 형상 검토)</p>
<p>5) 가변 강성 스프링을 통한 구동부 정상 진동 전달력 저감 기술</p>	<p>고 RPM 구간에서 인위적으로 스프링의 강성을 낮게 변화시켜 케비닛으로 전달되는 구동부 진동을 저하시키는 기술 개발</p>

6. 위생/바이오

구분	상세 설명
1) 제품 위생 상태 모니터링 기술	제품 내 적용된 위생 솔루션이 적절한 주기로 동작할 수 있도록 판단하기 위하여 제품 내부의 위생 상태를 실시간으로 측정할 수 있는 기술(세균, 곰팡이, 바이러스 등 센서) 확보 필요.
2) 제품 사용 중 발생하는 냄새 제어(탈취) 기술(무교체, 필터프리) 개발	가전 제품 사용 중 다양한 유형의 냄새가 발생하고 있으나, 기존에는 미생물 성장 억제를 통한 냄새 (mVOC, 미생물의 성장 및 대사 과정에서 발생하는 미생물 유래 VOC) 발생을 억제하는 소극적 방법으로 접근해왔음. 앞으로는 발생된 냄새 성분을 적극적으로 분해/제거할 수 있는 솔루션이 필요하며 현재는 주로 활성탄, 광촉매 기술을 활용하고 있음. 에어컨, 세탁기&건조기, 냉장고 등의 제품 내에 발생하는 냄새 이슈를 근본적으로 해결할 수 있는 솔루션 필요.
3) 식기세척기 세척 성능 향상 및 zero labor 구현을 위한 자동 세정 필터 연구	식기세척기 필터 막힘 시, 분사유량 감소로 세척성능이 저하되므로 무관리 관점의 필터 자동세정 기술 개발 필요
4) 효과적인 음식물 처리를 위한 신기술	센서 활용 음식물 분해율 측정기술, 현 방식 보다 빠른 분해 성능기술, 추가 에너지 없이 상온에서 음식물분해를 촉진하는 촉매 기술 등 기존의 음식물 분해 방식보다 빠르게 완전분해 할 수 있는 신기술과 함께 미생물 분해 정도를 파악하여 효율적으로 온도/탈취 제어할 수 있는 시스템 필요
5) 냉장고 장기 신선 보관 기술	식품 장기 보관 시 품질 저하 발생하여 식재료 부패로 인한 폐기 발생 식품 보관 기간을 획기적으로 연장 할 수 있는 새로운 솔루션 필요
6) 식기세척기 무세제 기술	식기세척기를 사용할때마다 매번 세제 투입 또는 세제 투입량에 대한 고객 고민 및 세제로 인한 잔류 세제 문제 해결이 필요
7) 식기세척기 물때 생기지 않는 기술	지역마다 물 경도의 차 로 인한 식기에 하얀 물때(스케일) 및 행굼수 탁도가 높아 세척 미흡 현상 발생 경도(원수) 및 탁도를(세척수) 개선할 수 있는 솔루션 필요(필터, 이온물질 제거 장치)

7. 소재

구분	상세 설명
1) DX기반 합금조성 설계 및 물성 예측	Data 기반 인공 신경망 구축하여 원재료 물성 예측 및 최적 합금 조성 도출이 필요함. 물성 평가를 위한 실험 중심의 검증에서 Data 기반 인공신경망 모델 활용 물성 예측을 통한 효율성 증대하고자 하며, 또한 품질 & 원가 경쟁력 확보를 위한 최적 합금 조성 역설계에 대한 연구가 필요함.
2) 이종금속 접합 기술	Cu 원재료 가격의 불확실성으로 인해 열교환기 Pipe 및 Cycle 배관용 Cu 소재를 대체하기위해 Cost 경쟁력을 갖춘 다양한 원재료를 검토하고 있으며, 용도에 따라 이종금속(Al/Cu, Cu/STS, STS/Al 등) 간 용접이 필요한 부품이 발생함. 하지만 각 소재의 열적 특성에 상이함에 따른 용접 불량 발생하는 경우가 많아 이종금속간의 최적 용접 조건 도출이 필요함.
3) 가전제품의 오염부착 저감 기술	제품의 폴리머/고무는 외부 고체/액체/기체의 오염원에 의해 부착되어 고객 감성 불만의 원인 제공 표면특성 개질과 구조설계 기술로 부착오염을 최소화하는 소재/기구설계 솔루션 지속 연구 필요.
4) 조리과 동시에 오염이 분해/ 제거되는 소재 or 표면처리 기술	오븐 제품에 있어 지속 고객 Pain Point는 조리 후 조리실 내부에 대한 청소이며, 현재 다양한 청소 솔루션이 있으나 비부가가치 노동이 필요함 Labor-less 청소 솔루션 확보 필요 (소재 or 표면처리 기술 관점)
5) 정수기 석회 제거 기술	제빙 후 하얀가루 생성 억제를 위한(석회) 필터 소재 연구 필요
6) 고밀도 슬림 단열 소재	기존 PU, EPS 단열과 같은 성형성이 높으면서도 기밀/단열 성능이 높은 소재 또는 소재 활용 방안 현재는 EPS 단열의 경우 Mold 를 통해서 단열 부분을 덮을 수 있는 형태로 금형투자과 설비에 제약받음 또는 발포 단열의 경우 대형 금형과 발포 설비가 필요한데, 산업현장(아파트 외벽 단열)에서 쓰이는 '우레탄 폼 건' 또는 제품의 외관에 테이핑 처럼 붙이는 형태로 도포가 쉽고 기밀성/단열성이 높은 소재

8. 신뢰성

구분	상세 설명
<p>1) 제품의 고장상태를 모사하는 디지털트윈 기술</p>	<p>LG전자 가전 제품(냉장고, 에어컨, 세탁기 등)의 운전 중 고장상태를 아메심, 다이몰라 등으로 모사하여 디지털 트윈 모델을 만들고, 고객의 실제 제품의 사용 중 열화 발생과 동작 정지까지의 상태변화(온도, 압력, 전류 등의 센싱 data)를 시뮬레이션하는 기술</p>
<p>2) 신뢰성 시험을 대체하는 가상 고장 시뮬레이션 기술</p>	<p>피로 파괴, 마찰부 마모, 부식, 폴리머 열화 등의 고장 발생에 있어서, 실제 신뢰성 시험을 열화 시뮬레이션으로 대체할 수 있는 가상 신뢰성 시험 관련 기술 (금속부품 피로 모사, 충격 파손 모사, 부식 모사, 고무 제품이나 플라스틱물의 열화 모사 등)</p>
<p>3) 가전제품에 적용 가능한 PHM (고장예지 및 건전성 관리) 기술</p>	<p>소비자를 대상으로 판매되는 가전 제품에 있어서, 제품의 실제 고장 data 확보가 어렵고 고장의 발생 경로도 다양해서 PHM 기술개발이 어려운데, Data 확보 방법에서 부터 고장 예지 방법 개발에 대한 다양한 아이디어와 머신러닝 방법론</p>
<p>4) 가전제품 고장 상태 (마모, 부식, 크리프 등) 실시간 모니터링할 수 있는 센싱 기술 또는 센서</p>	<p>피로 파괴, 마모/윤활, 부식, 폴리머 열화, 진동 증가, PCB 고장 등의 고장 발생 상태를 모니터링 할 수 있는 센싱 data 처리 방법, 또는 신규 센서 개발 및 센서 활용 방법</p>
<p>5) 고장품 또는 수명을 다한 가전 제품의 자원 재활용을 위한 기술</p>	<p>수명을 다한 가전제품의 자원 재활용을 위한 사전 설계 기술, 소재 재활용 기술 또는 가전 제품의 보전활동 관련 기술</p>

9. 압축기

구분	상세 설명
1) 새로운 압축 메커니즘 및 구조 제안	냉장고/에어컨에 사용되는 압축기는 대부분 레시프로, 로타리, 스크롤인데, 효율과 신뢰성, 진동과 소음, 코스트를 혁신할 수 있는 새로운 압축 방식 또는 기존 압축 방식을 개선한 신구조 개발이 필요함
2) 냉매/오일 혼합물의 물성 측정용 센서 기술 개발	압축기 내부에서 냉매와 오일은 혼합된 상태로 존재하게 되는데, 이 상태의 여러가지 물성을 측정할 수 있는 다양한 센서 기술 개발이 필요함. 필요한 물성은 냉매/오일 혼합물의 레벨, 점도, 밀도, 건도 등임
3) 압축기용 혁신 소재기술 개발	압축기 내부는 저온에서 고온까지, 저압에서 고압까지 다양하게 변화하며 이러한 환경에서 신뢰성을 보증할 수 있는 소재를 사용하여야 함. 강성이 높고, 열변형량 및 열전달이 낮고, 가벼우며, 가공이 필요없거나 가공성이 매우 좋은 혁신적인 소재 기술의 개발이 필요함
4) 초고속 운전 기술	압축기의 소형화와 경량화를 위하여 운전 속도를 증가시켜야 함. 재료의 경량화, 내열성능 향상, 초소형 정밀가공, 고응답성 밸브, 저진동&저소음 등의 재료 개발 및 최적화 설계 기술이 필요함

10. 열교환기

구분	상세 설명
<p>1) 차세대 고효율 제상 기술 개발: 고응답·고균일 발열 히터 및 제어 시스템 (가정용 냉장고 적용)</p>	<p>냉장고 증발기의 제상 성능 향상 및 에너지 소비 저감을 목표로 함. 기존 냉장고 증발기의 시즈/L코드 히터 기반 제상 방식은 불균일한 열 분포로 인해 과도한 에너지 소비, 긴 제상 시간, 낮은 히터 응답성으로 냉기 공급 감소 및 냉장 성능 저하를 보임. 냉장고 증발기의 제상 성능 및 에너지 효율 향상을 위한 기존 시즈/L코드 히터의 한계점을 극복할 새로운 히터 타입 개발이 필요함. 이를 위해 탄소 나노튜브 히터, 박막 히터, PTC 히터 등 고응답, 고균일 발열 특성을 가진 소재를 기반으로 증발기 표면에 최적화된 히터 형상을 설계하고, 효율적인 제상을 위한 제어 알고리즘을 개발해야 하고 새로운 히터는 증발기의 고습, 저온 환경에서도 안정적인 성능 및 신뢰성을 확보할 수 있도록 개발되어야 함</p>
<p>2) 지속 가능한 친환경 초발수 코팅 기술</p>	<p>초발수 코팅이 적용된 냉장고 증발기 핀 표면은 원활한 응축수 배출로 열교환 성능 향상에 기여하지만 단기간 내에 먼지나 기타 이유로 발수 성능이 유지되지 못함. 또한 국제적으로 친환경 규제 강화로 인해 초발수 표면 구현에 있어 재료나 공법에서 환경적 이슈가 없어야 함.</p>
<p>3) 헤더 내 이상유동 균일 분배 기술</p>	<p>헤더 타입 마이크로채널 열교환기를 증발기로 사용 시 냉매 불균일이 발생하는데 이를 개선할 수 있는 냉매분배 장치/구조 개발 필요함 증발기로 유입되는 냉매는 일정 건도의 액상과 기상이 혼합된 상태로 헤더에 연결된 각 튜브로 냉매가 분배되는데 상변화로 인한 냉매유속 증가, 증력 등의 영향으로 냉매 불균일이 발생하여 열교환 성능 저하, 액냉매 컴프 유입으로 인한 신뢰성 등의 문제를 발생함. 헤더 내 냉매 분배는 냉매의 상태(건도, 냉매 종류 등), 질량 유량 등의 유동 조건에 따라 냉매 분배 특성이 달라지게 되는데, 유동 조건에 상관 없이 이상 냉매 분배를 균일하게 할 수 있는 기술이 필요함.</p>

11. 모터

구분	상세 설명
1) 3D 움직임 구현 모터&액추에이터 (Ex. 구형모터)	현재 모터는 회전운동기반 모터가 대부분인데, 3차원 움직임을 구현하는 모터 또는 액추에이터 컨셉이나 아이디어 도출 (다관절 로봇이나 세탁기 멀티모션에 활용가능)
2) 로봇용 감속기	하모닉 드라이브, 싸이클로이드를 대체할 수 있는 고감속비 감속기 컨셉이나 아이디어 도출
3) 비철계 축계 및 베어링 적용 기술	축에 사용되는 재질은 전통적으로 금속 재질을 사용하나, 초고속 팬모터등에서는 세라믹 축 사용도 검토되고 있음. 이에, 금속 재질이 아닌 비철계, 엔지니어링 플라스틱등을 이용한 축계 설계 기술과 이와 관련되어 베어링과 축의 결합 방법대한 연구 필요. 예시 : 기존은 하우징(금속)+축(금속)으로 베어링은 압입 혹은 슬라이딩, 신규 하우징(플라스틱)+축(플라스틱)+베어링(금속) 조립 방법과 그에 따른 신뢰성 연구
4) 가변 부하 시 모터의 성능 측정 기술	제품의 장착 상태를 모사하여 수시로 변하는 부하 운전 상태에서, 모터의 효율,토크, 진동을 예측/측정 할 수 있는 기술 (현재는, 모터는 다이내모에 연결하여 정부하/정속도 상태에서의 효율만 측정)
5) 냉장고 팬모터 등 소형화 모터 베어링 평가(수명, 마찰 계수 등) 시스템	다양한 조건 (팬, RPM ,Shaft 길이, 유로 저항, 온도, 오일 윤활, 진동 등)에서 , 모터 베어링 Spec에 대한 검증 방법 및 신뢰성 (수명) 예측 기술 필요

12. 기타

구분	상세 설명
1) 오븐의 신열원/신가열 시스템	<p>고효율 조리가전에 대한 시장 니즈가 증가 (유럽오븐 에너지 신규격 제정 등) 하고 있으며 고객 관점의 쾌속 조리에 대한 니즈 지속됨, 오븐에서 음식물 조리를 위한 열원/가열시스템을 혁신적으로 개선할 수 있는 신열원/신가열 시스템 기술 필요</p>
2) 스타일러 아이어닝 자동화 기술	<p>기존의 다리미, 스티머를 이용한 다리미질의 불편함을 해소하기 위해 스타일러 내부에서 고압스팀 분사시스템과 의류에 전방향 물리력을 주는 텐서너를 활용하여 고객 관여를 최소화하는 아이어닝 솔루션</p>
3) 핸디스틱 청소기 모터리스 마루 노즐	<ol style="list-style-type: none"> 1. 노즐 모터 없이 에지테이터를 유동의 힘만으로 회전 시키는 기술 2. 컴팩트/고효율 터빈 방식 포함 새로운 방식의 시스템 아이디어 도출 3. RPM/토크 확보 및 흡입 모드에 따른 흡입력 차이에도 같은 RPM/토크 유지 메커니즘
4) 건조기 드럼 저마찰 지지구조	<p>현재 건조기 드럼 앞단이 펠트 재질의 실러와 접촉하여 습증기 누설을 차단하고, 다양한 무게의 의류 거동에 대한 드럼 변위를 드럼 하단에 접촉되어 있는 롤러와 더불어 저감시키는 역할을 하고 있음. 향후 마찰로 인한 드럼모터의 소전 및 다양한 드럼 회전(가속, 고속, 방향전환 등)에 대해 실러의 손상을 방지할 수 있는 저마찰 지지구조 기술 필요</p>