

퍼스널로봇 기반기술 개발사업 추진현황

한국생산기술연구원 이호길·김홍석·양광웅

1. 서론

2000년대에 들어서 발표된 Sony사의 강아지로봇 AIBO는 개인용로봇 산업의 가능성을 제시한 획기적인 전환점이 되었다. 로봇 분야에 있어서 기존 산업용로봇의 중심사상이었던 “재화를 창출하는 로봇”을 넘어선 새로운 개념의 로봇, 즉 재화를 창출하지는 않지만 인간에게 서비스를 제공하는 새로운 시도이라고 할 수 있다. 현재 개인용로봇은 오락, 애완 등의 연구에서부터 청소, 안내, 경비로봇 등이 선보여 많은 주목을 받고 있으나 아직은 홍보성이 강하다. 산업자원부에서는 이러한 로봇의 산업화 가능성에 주목하여 차세대 연구 개발사업의 하나로 “퍼스널로봇 기반기술” 사업을 추진하여 미래 산업 시장을 위한 대비를 하고 있다. 본고에서는 프로젝트의 목표를 위시한 개요와 더불어 현재의 연구중인 추진현황을 해설한다.

2. 과제화의 배경과 추진전략

퍼스널로봇은 개인 및 가정을 대상으로 하기 때문에 로봇 분야 중 가장 큰 잠재 시장을 갖고 있으며, 타 분야의 로봇에 비해 비교적 기술적 난이도가 높지 않아 가장 먼저 시장이 형성될 분야로 예측된다. 이미 많은 중소기업들이 로봇 산업의 세계적인 추세에 따라 가정용, 오락용에 기대를 갖고 회사를 창업하거나 개발을 시작한 상태이다. 이러한 퍼스널로봇은 로봇의 종류가 많고, 큰 투자 없이 기술 중심으로 생산할 수 있기 때문에 중소기업에 적합한 사업이라 할 수 있다. 따라서 중소기업을 중심으로 확산될 시장이라는 점을 감안할 때 분산되어 있는 국내 중소기업의 로봇 관련 기반기술을 정리하고 독창 기술을 단계적으로 개발하여 세계 로봇 시장을 선점하기 위한 국가

차원의 체계적인 기술개발이 요구된다. 이와 함께 세계 4위의 로봇 제조 및 응용 기술, 제조업의 대량 생산 기술 경험을 바탕으로 우리의 강점인 IT 기술을 접목시킨다면 틈새 시장 공략이 가능하다.

차세대 신기술 사업 “퍼스널로봇 기반기술 개발사업”에서는 이러한 산업적 특성을 고려하여 중소기업을 전문화시키려는 노력과 함께 생존을 위한 적절한 수익 모델을 확립시키는 방안을 강구하고 있다. 즉 현존 기술을 잘 활용하여 아이디어(idea)와 콘텐츠(contents)로 승부를 거는 상품 개발을 우선적으로 지원하여 기업의 수익창출을 우선시하면서, 동시에 기술적 난이도가 높은 핵심 기술을 병행 개발하는 연구 개발 방식을 채택하고, 로봇을 PC처럼 모듈화하여 어떤 회사가 만든 부품이라도 로봇에 통합이 용이하도록 하는 통합기술 연구가 주요목표로 책정되어 있다.

3. 개발목표 및 추진방안

퍼스널로봇 기반기술 사업의 최종목표는 “시장접근이 용이한 오락/게임용 로봇 제품부터, 난이도가 높은 지능형 가사로봇, 교육용로봇까지 21세기 주력 산업으로 육성” 하는 것으로서 목표지향 단계적 접근을 하고 있다. 2001년부터 향후 10년간을 3단계로 구분하고, 제 1단계 3년, 제 2단계 3년, 제 3단계 4년으로 하고 있다. 제 1단계의 목표는 기존 기술과 IT의 접목, 2단계는 가정 내에서의 작업기능 구현, 3단계는 지능화를 추구하며(그림 1), 이를 위해 각 세부 과제는 제품화 과제(제1,4과제), 기술고도화 과제(제2,3과제), 기술통합 과제(제5과제)로 구성하였다. 구체적인 각 세부 과제명은 아래와 같다.

- 제 1과제 : 인간공존 환경에 사용되는 오락용, 가사용, 교육용로봇 개발

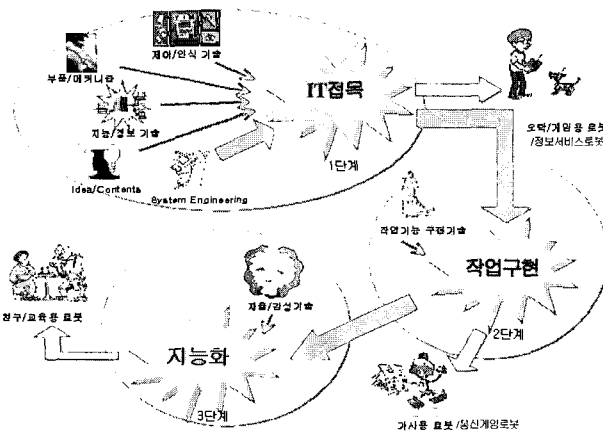


그림 1 퍼스널로봇 기반기술 과제의 단계별 목표

- 제2과제 : 퍼스널로봇을 위한 제어/인식 기술개발
- 제3과제 : 퍼스널로봇을 위한 정보/감성 기술개발
- 제4과제 : 퍼스널로봇용 Mechanism 및 핵심 부품 개발
- 제5과제 : 퍼스널로봇을 위한 시스템 엔지니어링 기술개발

연구예산은 연간 평균 50억원 규모로서, 사업의 규모에 비해 예산이 적은 편이지만 현재 추진되고 있는 단일로봇 국가 과제로서는 최대 규모이다. 제 1과제를 제외하고 각 세부 과제에서 개발되는 기술들은 모듈화되고, 공용화를 추구함으로써 제 2단계 이후에는 점진적인 통합이 이루어진다.

기술 통합의 기본 수단은 그림 3과 같이 RVM(Robot

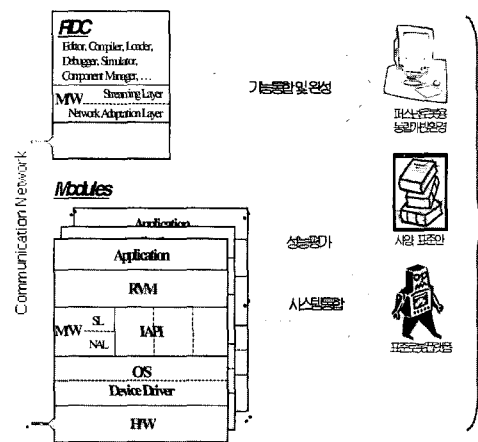


그림 3 모듈화의 개념도

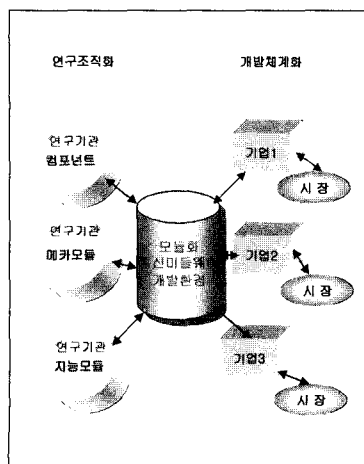


그림 2 연구개발의 체계화 개념도

Virtual Machine)을 개발하여 각 모듈이 다른 OS를 갈더라도 동일한 언어로 실시간 작동 가능하도록 하고, 필요에 따라 다른 통신방식을 갖더라도 이를 연결해 줄 수 있는 MW(Middleware, 통신 미들웨어)를 개발하도록 하고 있다. 또한 로봇 개발자가 로봇의 동작을 통합적으로 프로그래밍하거나 추가, 갱신이 용이하도록 하는 RDC(Robot Design Center)를 연구 개발함으로써 모듈별로 만드는 전문화를 추구하도록 전략적 연구체계를 구축하고 있다.

4. 개발사업의 추진현황

현재 퍼스널로봇 기반기술 개발사업은 1단계 2차년도, 2년간 추진되어 왔다.

그간 완성품은 아니지만 상품화를 겨냥한 변신로

봇(그림 4), 모듈형로봇(그림 5), 가정용로봇(그림 6)의 시제작이 이루어지고 있으며, 연구개발용 플랫폼 등 10종이 개발 중에 있다. 2차년도 성과물을 정리한 것이 표 1이며, 4.1절부터는 주요한 성과물의 진척사항을 개괄적으로 설명한다.

표 1 퍼스널로봇 기반기술 사업 2차년도 성과

구분	성과물
시제품	- 「모듈형로봇, Testbed 플랫폼」 등 10종 - 「고속 초음파신호처리 보드」 등 보드 개발 11종 - 「모바일 모듈」 등 H/W모듈 16건 - 「Robot Design Center」 등 S/W 5건
특허	「동력전달과 지지를 일체화한 로봇용 관절 및 이를 이용한 3차원 관절」 외 36건
의장	「미니 로봇」 외 5건
상표	「로보 베이직」 외 5건
논문	「A Behaviour-Based Approach to Reactive Navigation for Autonomous Robot」 외 42건

4.1 변신형로봇

게임 오락형로봇의 일환인 변신형로봇은 로봇 메니아를 시발점으로 엔터테인먼트로봇의 저변 확대를 목표로 하고 있으며 이에 로봇에 대한 일반인의 흥미 유발 및 참여를 유도하기 위한 것이 목적이다. 그림 4에서 실제 제작 완료된 변신로봇이 로봇에서 자동차로 변신하는 과정을 보여준다. 자동차에서 로봇으로 변신하는 것도 가능하다. 변신로봇은 각종 제어 보드와 입출력 보드 등 총 10개의 개별 보드들로 구성되어 있으며, 배터리, 리모컨 및 스피컬 볼륨 등과 같은 기타 부품들로 구성되어 있다. 전체 시스템은 크게 로봇과 리모컨으로 구성이 되며, 선택적으로 컴퓨터와 연결이 된다. 컴퓨터는 로봇의 모션을 생성하거나 로봇의 각종 제어파라미터를 조정하는 용도로 사용되고 유선 혹은 무선을 통하여 로봇과 통신을 할 수 있다.

2차년도 개발을 통해 보행로봇의 설계 및 제어에 대한 일정수준 이상의 성과를 내었으며, 여기에 바뀌어 주행하는 기능을 추가함으로써, 주행의 장점과 보

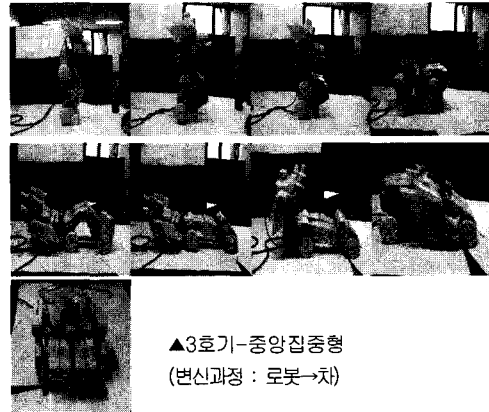


그림 4 변신형로봇(유진로보틱스)

행의 장점을 동시에 구현한 독창적인 제품이라는 점에서 의의가 있다. 또한, 일본의 소니로봇 관련 특허 등에도 본 개발을 통하여 대등하게 대처할 수 있는 발판이 마련될 수 있다고 본다.

4.2 모듈형로봇

모듈형로봇 기술개발의 목적은 고기능의 완구형 로봇에 포함될 수 있는 각 부품을 모듈 형태로 제작하고, 제품 개발에 필요한 시스템 통합 기술과 상품화 기술의 표준화이다. 전체 시스템은 UI 모듈, 통신 모듈, 중앙제어 모듈, 센서 모듈, 구동 모듈 등 다양한 기능을 가진 모듈들로 구성이 된다. 모듈형로봇은 모두 PC에서 수행되는 그래픽 프로그램 개발도구를 사용하여 쉽고 직관적으로 프로그래밍이 가능하다. 각 응용 프로그램은 모두 호환 가능한 형태의 중간코드를 가지고 있으며, 중간코드 생성 모듈에 의해 만들어진 이진 코드들은 각 모듈에 다운로드 되어 실행된다. 로봇을 구성하는 하드웨어 장치들은 비록 겉모양과 구조적인 특징이 달라 다른 제품들처럼 보일 수 있으나, 시스템의 기반이 되는 중간코드 및 해석기들은 호환이 가능하며, 각 모듈은 표준 인터페이스를 통해 호환이 가능하도록 만들어져 있다.

현재는 각 업체들이 개별적인 환경과 장치들을 사용하고 있지만, 이는 모두 같은 기반에서 출발한 시스템이기 때문에 하나의 인터페이스가 가능하도록 구성해야 할 것이다. 제품화 되어가고 있는 몇몇 모듈은 앞으로 새롭게 선보일 추가 모듈의 기반이 되어 더욱 막강한 모듈형로봇의 개발이 가능할 것이라 본다.

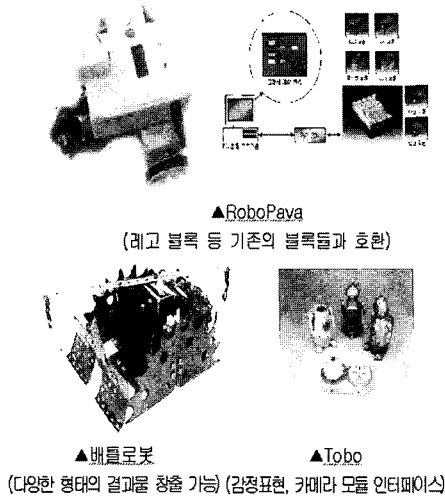


그림 5 모듈형로봇(마이크로로봇외)
4.3 가정서비스로봇

가정용 정보 서비스로봇은 가정에서 사람과 공존하며 사용자가 원하는 정보를 실내 어디든지 따라다니며 제공하는 것을 목적으로 한다. 2차년도에는 기능 보완을 위해 그림 6과 같은 새로운 형태의 테스트 베드 플랫폼을 개발하였다. 개발된 로봇의 기구적 특징은 크게 3가지로 볼 수 있다. 바퀴를 교체할 수 있는 구조, 바닥이 들려도 바퀴는 바닥과 밀착할 수 있는 구조, 그리고 Omni-directional caster를 채용한 것이다. 로봇이 가정에서 사용자가 원하는 작업을 수행하기 위해서 위치이동 기능을 필수적으로 가지며, 스스로 자기의 위치뿐만 아니라 방향까지 정확히 인식하는 localization 기능, 주변의 장애물과의 거리를 검출하는 기능, 실내 지도를 작성하고, 지도를 기반으로 경로를 생성하는 기능, 그리고 경로를 따라 안전하게 이동하는 기능을 가져야 한다. 로봇에서 사용하는 위치인식 기술로 가정의 바닥에 ubiquitous 개념의 RFID(Radio Frequency Identification) tag를 장착하여 위치인식에 활용하는 기술을 개발하였다. 장애물을 감지하고 거리를 측정하기 위해서 IR 2D Scanner를 사용한다. 지도 작성, 경로 생성, 주행을 위해서는 10cm X 10cm 크기 grid-cell 기반의 지도를 이용한다.

Ubiquitous 개념의 RFID tag를 장착해서 위치인식에 활용하는 새로운 방식의 localization 기술은 거의 100% 성공률을 보장하는 기술로, 바닥 환경 인프라가 구축되면, 어떠한 로봇도 간단하게 위치인식을

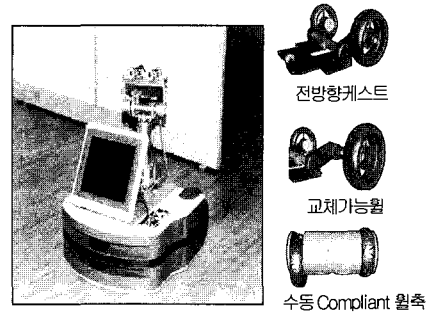


그림 6 가정서비스로봇(삼성전자)

할 수 있다는 장점을 가진다.

4.4 제어인식 모듈

로봇의 제어기는 로봇의 지능화 및 고도화를 측정하는 척도이고 또 동적인 주변 환경에서도 자율적으로 적응, 학습할 수 있는 제어 시스템 기술의 개발은 다양한 분야의 로봇 제어 부문에 기여하게 된다. 로봇이 접촉 혹은 비접촉 방식에 의해 주변 환경에 대한 물리적 특성을 감지하는 기술은 로봇의 안전성 향상에 필수적인 기술이고 로봇의 고성능화 및 지능화를 위해 절대적으로 필요한 기술이다. 로봇의 중앙 제어기는 real-time linux를 채택한 실시간 운영 시스템을 탑재하고 있으며, 부동소수점 연산이 가능한 MPC 8260 CPU와 8Mbyte의 메모리를 가진다. 그리고 다른 제어기들과의 유연하고 확장성이 좋도록 RS232, RS422, CAN, Ethernet, USB 등 다양한 통신 모듈을 갖추고 있다.

그림 7의 실시간 영상처리 모듈은 두 대의 카메라에서 영상 데이터를 실시간으로 읽어들이고 고속 메모리에 저장할 수 있고, 영상처리 모듈에 저장되는 영상처리 알고리즘에 따라 실시간으로 처리할 수 있다. 실시간 영상처리 모듈은 영상입력 모듈, 영상출력 모듈 그리고 영상처리 모듈로 구성되어 있다. 하드웨어는 물리적으로 두 부분으로 나누어 구성되었고 piggyback 구조를 가진다. 아날로그 카메라 인터페이스 및 디스플레이 모듈은 daughter board로, 영상처리 모듈은 main board에 구성된다. 그림 7의 고속 신호처리를 위한 초음파 신호처리 모듈은 코드 신호 구동을 위한 초음파 센서 드라이브와 5Ch envelope 검출 보드, 5Ch 코드화된 초음파 발생 보드, Micro-controller 보드로 구성된다. 이 모듈은 동시 구동 다

중 코드화 된 초음파 신호를 이용하여 다중 물체 측정과 재질이 다른 물체 측정 기술개발에 사용된다.

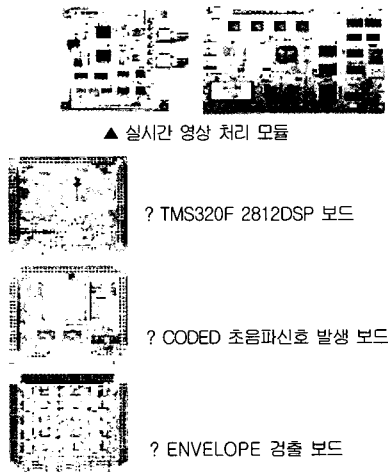


그림 7 제어인식 모듈(KIST)

4.5 감성모듈

퍼스널로봇은 일상생활에서 인간과 공존하는 인간지향적 로봇이다. 그러므로 로봇에게 감성인식 능력을 부여하는 기술은 로봇이 그 역할을 수행하는데 필수적인 기술이다. 퍼스널로봇을 위한 지능형 감성 인터페이스 기술은 로봇이 하나의 생명체로 느껴질 수 있도록 인간의 감정을 인식하고 자신의 감정을 표현하는 기술을 말한다. 로봇에 내장된 카메라를 통해 입력된 실시간 영상에서 얼굴영역을 검출해낸 뒤, 이를 정규화하여 얼굴 및 표정 인식기에 전달한다. 정규화된 얼굴영상은 얼굴인식기를 통해 학습된 얼굴 데이터와 비교하여 누구인지를 판단한다. 표정인식을 위해서 두 개의 신경망을 학습시켜 이용하고 있다. 정규화된 얼굴영상은 다시 눈썹, 이마 입 부위 영역의 표정 이미지와 에지(edge) 이미지로 나누어 인식된다. 인식된 결과는 다시 판정회로에 의해 종합적인 표정인식 결과로 출력된다. 개발된 얼굴 및 표정 인식 시스템은 그림 8과 같다.

로봇의 감성을 전달할 수 있는 방법은 얼굴의 표정과 동작에 의한 방법이 있다. 본 과제에서는 LCD로 되어 있는 로봇 얼굴에 3차원으로 얼굴 표정을 생성하는 방법으로 감정을 표현하는 방법과, 로봇의 상태를 나타내는 움직임에 의한 방법을 개발하였다. 위의 그림 8에서는 로봇의 기쁨, 슬픔, 화남, 공포의 4개

의 감정 상태에 대한 표현을 실제 로봇의 동작으로 보여준다.

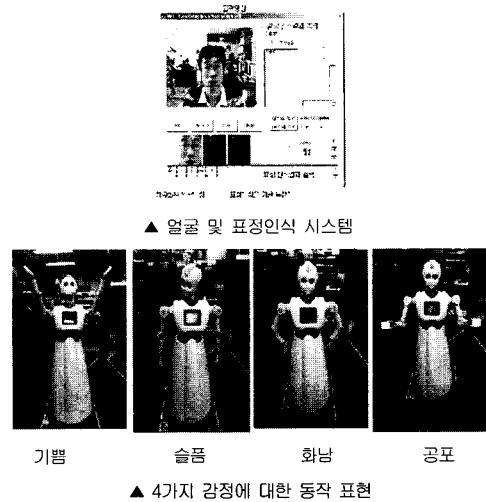


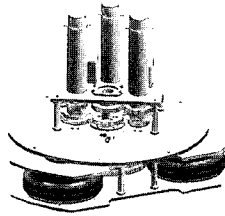
그림 8 감성 모듈(KAIST)

실험 결과 얼굴인식기는 10~20명의 얼굴에 대해서 90% 정도의 인식률을 나타냈으며, 표정인식의 경우, '기쁨', '슬픔', '화남', '놀람', '혐오', '평상'의 6가지 표정에 대해 85% 정도의 인식률을 나타내었다.

4.6 이동체 모듈

산업용로봇에서 가정에서 활용되는 퍼스널로봇으로 변천되어 감에 따라 기구적 측면에서 보면 기존의 고정되어 작업하던 매니퓰레이터에서 자유로이 이동하며 작업할 수 있는 mobile manipulator 개념으로 발전되어 가고 있다. 이러한 특성을 갖는 퍼스널로봇에서 이동 시스템의 역할은 로봇의 기능을 좌우하는 매우 중요한 기술이다. 이동체 모듈의 개발에 사용된 3차 동기식 이동 메커니즘은 드라이브 모터와 스티어링 모터에 차동기어를 설치하여 터릿의 회전과 드라이브 기어열 및 스티어링 기어열의 작동 사이에 발생하는 커플을 제거하고 드라이브 모터와 스티어링 모터의 순수한 동력만을 바퀴로 전달할 수 있도록 구성된 디커플된 터릿 구조를 구비한 동기식 이동 메커니즘이다. 이동로봇 베이스 부의 바퀴에 동력을 전달하는 모터가 무한 회전하는 터릿상에 배치되면, 터릿의 회전에 의해 바퀴 구동 모터가 회전하여, 이에 물려있는 바퀴 기어열을 회전시키고, 베이스 부의 바퀴

가 회전하게 된다. 따라서 터릿의 운동과 바퀴 등을 디커플하기 위해서는 터릿의 회전 성분과 바퀴 구동 모터의 회전 성분을 차분하여 베이스 부의 바퀴에 연결된 기어열에 전달해야 한다.



▲ 동기식 이동 메커니즘(3차 버전)

그림 9 이동체 모듈(한울로보틱스)

이동체 모듈의 개발이 성공적으로 완료되면 우수한 odometry, 큰 주행 마찰력 및 바닥에 낮은 파괴력, 회전반경 없는 회전성능, 높은 조종성 및 쉬운 제어와 효율성 등 많은 장점을 갖는 동기식 이동 메커니즘의 상용화가 가능해져서 향후 퍼스널로봇의 응용을 앞당기고 대량 생산에 의한 염가화가 실현될 것이다.

4.7 소형 BLDC 모터

게임 오락형로봇의 저가격화를 위하여 소형 DC모터의 사용이 일반적으로 이루어졌으나, DC 모터의 브러시로부터 나오는 전기적, 기계적 노이즈 및 마모에 따른 수명 단축과 고속화의 어려움으로 인한 BLDC 모터로의 전환에 대한 기술적 필요성이 매우 높아지고 있다. 소형 고효율 actuator는 모터, 구동 드라이버, 그리고 감속기로 구성된다. 소형 고효율 BLDC 모터는 영구자석을 회전자로 갖는 inner rotor type의 slotless형 BLDC 모터이다. 소형 고효율 드라이버 내장형 3상 BLDC 모터의 구동을 위해서 전용 IC를 사용한다. 최근에는 DLDC 모터의 수요가 증가되면서 많은 전용 IC가 출시되고 있다. BLDC 모터 전용 드라이버 칩으로 ROHM사의 BA6840BFS를 사용하였다. BA6840BFS는 구동전압 16V 이하, 출력 전류 1.3A 이하로 소형 사이즈의 드라이브 IC이며 Hall AMP가 내장되어 소형화 구조설계가 가능한 integrated type의 BLDC 모터를 설계할 수 있다.

유성치차형 감속기는 입력과 출력이 동축구조로 이루어져 단위 체적당 고효율과 높은 동력전달 효율

로 인하여 정밀 메커니즘에 활용도가 매우 높다. 개발 대상 BLDC 모터에 체결하여 사용할 수 있는 외경 19mm급의 소형 유성치차형 감속기를 개발하였다.

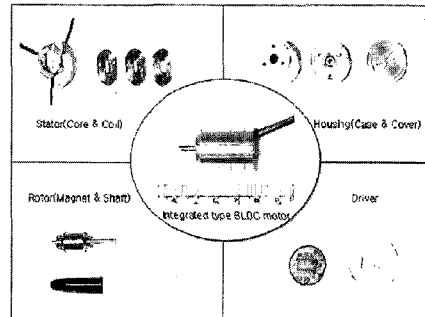


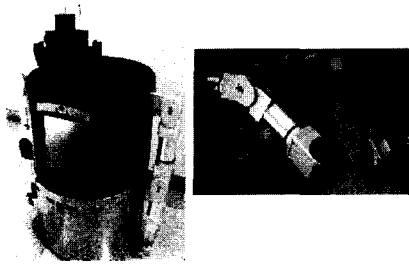
그림 10 소형 BLDC 모터(전자부품연구원)

본 연구개발을 통하여 기존의 DC 모터가 갖는 단수명 및 전기적, 기계적 노이즈 발생 문제와 기구적으로 고속 회전이 힘든 문제를 해결할 수 있을 것으로 보이며, 오락 게임용로봇을 포함한 정밀 메커니즘의 고정도화 및 소형화가 가능할 것으로 본다.

4.8 모듈형 플랫폼

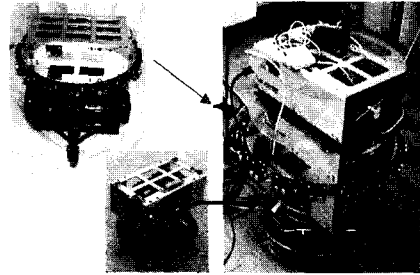
모듈형 플랫폼의 개발목표는 IT 분야의 소프트웨어 컴포넌트 기술과 방법론을 로봇에 수용하여 개발 기간 단축, 고부가가치화 등을 이루는 것이다. 이를 이루기 위해서 하드웨어와 소프트웨어를 모두 포함하는 모듈화 및 표준화 기술 확보가 필수적이다. 모듈형 플랫폼은 퍼스널로봇의 전 기능을 탑재한 모델이며 대학이나 연구소에서 연구용으로 활용된다. 모듈형 플랫폼은 Brain, Mobile & Sensor, Arm 모듈로 구성된다. 각 모듈의 메인 제어기는 PC 기반의 linux OS 환경으로 구성하여 개발자가 응용 프로그램을 편리하게 개발 가능하도록 구현되어 있다. 그리고 네트워크의 효율적인 관리를 위해 실시간 OS가 필요하며, CAN 인터페이스 카드의 시스템 소프트웨어가 real-time linux 커널에 구현되어 CAN의 실시간 데이터 전송과 네트워크 관리가 가능하다.

기존의 로봇은 제 각각의 독특한 하드웨어, 소프트웨어 구조를 가진다. 이러한 구조는 하나의 독자적인 로봇 시스템 자체로서, 또는 독특한 연구개발 단계적인 요소로서 성과를 의미하고 있으나 고유의 개성적인 요소는 호환성의 문제로 인해 퍼스널로봇 시



▲ 모듈형 플랫폼(FMR)-
4축의 모듈형 Arm 통합

그림 11 모듈형 플랫폼(한국생산기술
연구원, 팔모듈, R&D)



▲ 모듈형 플랫폼(CMR-P1)-
4축의 동기식 모바일 베이스 통합

그림 12 영가형 플랫폼(한국생산기술
연구원, 성균관대)

장으로의 확장을 위한 범용화, 일반화라는 측면에 있어서는 걸림돌이 된다. 이러한 장애를 극복하기 위하여 각 구성요소 간의 모듈화를 바탕으로 퍼스널로봇을 제작하는 것이 앞으로의 로봇 개발에 일반화된 방법이 될 것이다.

4.9 영가형 플랫폼

앞으로의 로봇은 인간과 공존하며, 지능, 감성을 갖춰 인간과 비슷한 형태가 될 것이다. 그러나 이와 같은 차세대로봇을 구현하기 위해서는 많은 기술적인 문제들을 해결하여야 함과 동시에 로봇 시장의 요구에 발빠른 대응이 필요하다. 영가형 플랫폼은 상품화를 고려한 영가형 모델이며 기업에서 상품화를 위해 사용된다. 영가형 플랫폼의 하드웨어 구조는 기계적, 전기적 모듈화에 기반을 두고 있다. 로봇의 각 구성요소는 크게 4개의 모듈로 이루어져 있다. Brain, Mobile, Vision, Sensor 모듈로 구성되어 있으며 각각은 기계적인 커넥터와 전기적인 커넥터로 구분되어 쉽게 장착, 탈착이 가능하도록 설계되었다. 아래의 그림 12는 다양한 모듈을 조합하여 3가지 형태로 조립되는 로봇의 모양을 보여준다.

영가형 플랫폼을 개발함으로써 이기종 간의 호환성 확보를 위한 표준형 하드웨어/소프트웨어 접속 규격을 제시하였으며, 기계적/전기적 구성요소의 모듈화 기준 제시 및 연결을 위한 인터페이스를 개발하였다.

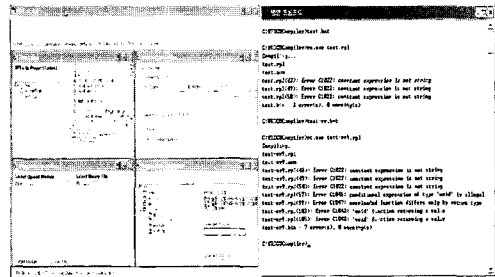
4.10 로봇 디자인센터

로봇 디자인센터는 로봇의 디자인, 가정내 인프라 구축 및 표준형 플랫폼 제작, 시뮬레이션, 상품화 등

의 전 과정을 지원하는 소프트웨어 지원 틀이다. 로봇 디자인센터는 사용자의 요구에 따라 상위레벨 행동 모듈의 기술, 분산 태스크의 구성, 미션 시나리오의 작성을 수행할 수 있고, 이를 설치 및 유지보수 할 수 있는 환경이다. 모듈 및 로봇 개발자들이 설치 및 유지보수를 쉽고 빠르게 할 수 있도록 GUI 환경을 제공하고 인터넷과 연결되어 로봇의 원격 관리 및 유지보수가 가능하다. 그림 13에서는 로봇 디자인센터의 각종 로봇 모듈 설정 화면과 프로그램개발 에디터를 보여준다.

로봇 디자인센터를 이용한 퍼스널로봇의 개발 절차는 다음과 같다.

- 새로운 프로젝트 생성
- 시스템 구성
- 프로그래밍(그래픽 or 텍스트 환경)
- 로봇에 프로그램 다운로드
- 디버깅 및 시뮬레이션



▲ 로봇 디자인센터 (RDC V1.0)

그림 13 로봇 디자인센터(명지대)

로봇 디자인센터는 로봇 부품간의 표준화, 개방화, 호환성이 보장된 모듈을 기반으로 하여 다양한 로봇 플랫폼을 구성할 수 있는 통합 개발환경을 개발자에게 제공하여 로봇의 개발기간을 단축할 수 있도록 한다.

5. 결론

지금까지 1단계 제 2차년도 결과를 중심으로 퍼스널로봇 기반기술 개발사업의 추진현황에 대하여 설명하였다. 1차년도와 2차년도 사업을 수행하면서 앞서 언급한 여러 가지 기술의 축적 및 개선이 이루어지고 있으나, 앞으로 로봇이 일반적 환경에서 동작하기 위해서는 연구가 더 진행될 필요가 있다.

기존의 로봇 개발방법을 살펴보면 대기업 위주로 산업용로봇에 대한 하드웨어 중심의 기술개발이 이루어졌고, 기업별로 블록화가 심하여 폐쇄적이고 배타적인 기술개발 체계를 만들었다. 반면 이번 기술개발 사업에서는 급속도로 발전하는 IT 분야의 여러 기술을 로봇에 적용하여, 로봇을 구성하는 부품들을 모듈화·표준화 하고 모듈의 인터페이스를 개방하여, 전문적인 로봇 모듈 개발업체 및 로봇 모듈을 조합하여 완성된 로봇을 생산하는 업체들이 생겨날 것으로 기대된다. 그림 14와 같이 본 사업에서 개발된 기술을 바탕으로 1단계에는 로봇에 사용가능한 다양한 모듈화된 부품이 개발될 것이며, 2단계에는 모듈 통합화에 역점을 두고 진행할 것이다.

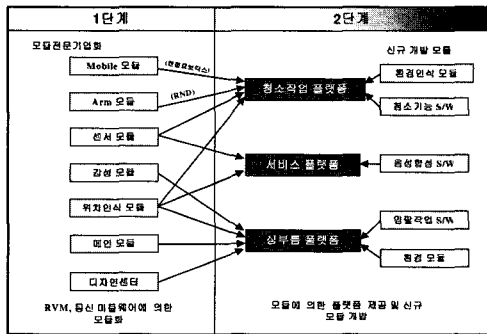


그림 14 단계별 개발방향

참고문헌

- [1] 김진오 외, “퍼스널로봇기술 기획보고서”, 산업자원부, 2001
- [2] 이호길 외, “퍼스널로봇기반기술사업계획서”, 2001
- [3] 이호길 외, “퍼스널로봇기술 중간보고서”, 산업자원부, 2002, 2003

이 호 길



1984. 2~1986. 2 Osaka Univ. 제어공학 (석사)
 1986. 3~1989. 2 Osaka Univ. 로봇공학 (박사)
 1989~1991 (일본) ASTEMRI 근무
 1991~현재 한국생산기술연구원 허브-로봇센터 제어지능연구팀장
 관심분야 : 퍼스널로봇 기술, 로봇환경 기술, Localization, Intelligent Control
 E-mail : leehg@kitech.re.kr

김 흥 석



1982. 2~1987. 2 한국과학기술연구원/연구
 1990. 8 서울대학교 대학원 전기공학부 졸업(공학박사)
 1991. 4~현재 한국생산기술연구원 허브-로봇센터 제어·지능연구팀/팀장·수석연구원
 관심분야 : 제어이론, 로봇제어, 지능형 로봇
 E-mail : hskim@kitech.re.kr

양 광 응



1996 인하대학교 자동화공학과 졸업
 1998 인하대학교 자동화공학과 대학원 졸업
 현재 한국생산기술연구원 허브로봇센터
 관심분야 : 가상머신, 컴파일러, 퍼스널 로봇
 E-mail : ykgkwg@kitech.re.kr