



ABS(Anti-Lock Brake system)의 특허출원 동향 분석 및 향후 전망(2)

The Analysis of Trend on Patent Application of ABS(Anti-Lock Brake System)



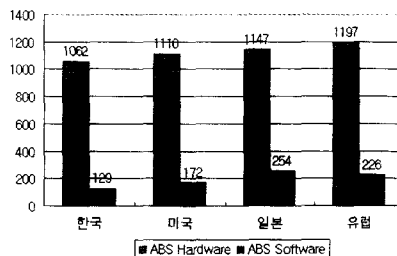
강형석
특허청 심사2국 자동차심사담당관실
Hyeong Seok Kang
Examination Bureau 2 Automobile Department

1. 서론
2. 국가별 출원동향
3. 국가별출원인 동향
4. 전체 국가별 기술비교
5. 특허출원으로 본 향후 전망

4. 전체 국가별 기술비교(하드웨어, 소프트웨어)

ABS의 주요구성은 하드웨어적인 구성과 소프트웨어적인 구성으로 구분할 수 있으며, 하드웨어적인 구성으로 각종 센서, 유압회로 및 브레이크 드럼을 들 수 가 있고, 소프트웨어적인 구성으로 ECU에 의한 신호처리 및 로직에 의한 제어로 구분하여 볼 수 있다.

각 국가들은 ABS의 기술개발 초기에 하드웨어적인 연구개발에 치중하여 출원의 비율에 있어서도 소프트웨어적인 부분의 출원과 비교하여 현저한 차이를 보이고 있다. 이는 1990년대 이후의 컴퓨터산업의 발달과 더불어 하드웨어적인 구성을 제어하는 제어분야에 대한 기술의 개발이 이어져 왔던 것과 같이 1960년대 후반이후의 기술개발이 이루어 졌던 ABS의 역사를 볼 때 유압회로, 센서 및 브레이크드럼 등의 하드웨어적인 기술개발이 선행되어온 점을 본다면 당연하다 할 수 있다.



▲ 기술 대분류별 각 국가의 출원(등록) 건수

가. ABS Hardware 기술동향

1) 한국 연도별 동향

한국의 경우 앞서 살펴본 바와 같이 1980년대 중반 이후 ABS의 연구가 시작되어 ABS 분야에 있어서는 각 국가들에 비하여 일천한 역사를 가지고 있다.

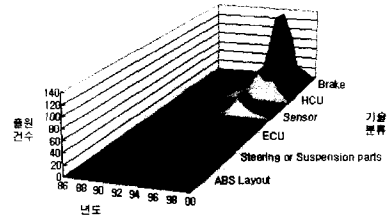
브레이크의 드럼 및 디스크 부분과 유압회로 부분에 있어서는 1980년대 중반이후부터 출원하기 시작하여 1990년대 중반이후 큰 폭의 출원증가를 보이고 있으나 그 외 센서, 스티어링 및 서스펜션부분, ABS 레이아웃 부분의 경우에는 1990년대 중반에 들어서야 연구개발에 의한 출원건수가 나타나기 시작하여 출원의 증가가 이루어지고 있다.

2) 미국 연도별 동향

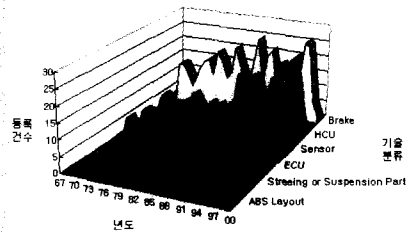
미국은 처음으로 ABS를 상용차에 적용을 시도한 나라답게 1960년 후반 이후 하드웨어의 각 부분에서 활발한 연구가 진행되어 왔으며, 특히 브레이크의 드럼 및 디스크의 경우에는 가장 왕성한 특허등록을 보이고 있다. 1970년대 초반이후 유압회로, ECU 및 센서류의 연구가 시작되어 꾸준히 특허등록을 유지하다가 1980년 중반이후 급격한 특허 출원건수의 증가를 보이고 있다. 이는 1980년도 컴퓨터산업의 진전과 함께 전자제어 및 센서기술의 발달과 관련지을 수 있을 것이다. 이에 따라 1980년대 중반이후 ABS 레이아웃의 기술에 관한 연구도 활발히 진행되어 건수의 증가를 보이고 있다.

3) 일본 연도별 동향

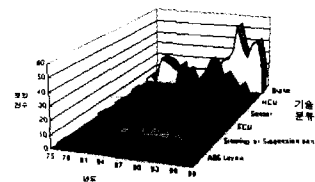
일본에 있어서는 1970년대 후반이후 브레이크 드럼 및 디스크에 대한 출원이 시작되어 1980년대 중반



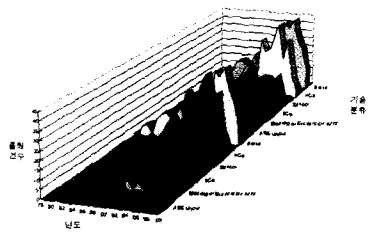
▲ Hardware 부분의 연도별 출원동향(한국)



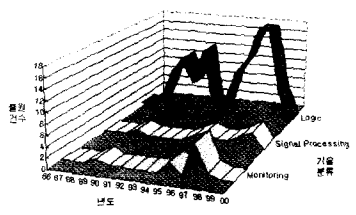
▲ Hardware 부분의 연도별 특허등록동향(미국)



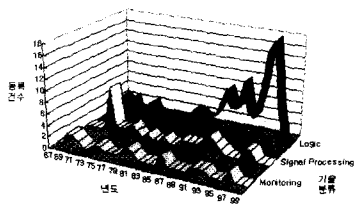
▲ Hardware 부분의 연도별 출원동향(일본)



▲ Hardware 부분의 연도별 출원동향(유럽)



▲ Software 부분의 연도별 출원동향(한국)



▲ Software 부분의 연도별 출원동향(미국)

이 후 급격한 출원의 증가를 보이고 있다.

일본의 경우 ABS 분야에 있어서 미국에 뒤졌으나 1980년 중반이후 적극적인 기술개발을 통하여 유압회로 및 센서류의 출원에 있어서 출원건수의 증가가 눈에 띄게 늘어나고 있으나, ECU 및 ABS 레이아웃 부분에 있어서는 미국과는 현저한 차이를 보이고 있다.

4) 유럽 연도별 동향

ABS의 기술을 개발한 유럽의 경우 1980년대 초반 이후 1990년 초반까지 ABS 레이아웃 부분의 연구가 다른 나라들에 비하여 가장 활발하게 진행되어 왔음을 알 수 있으며, 기타 다른 부분에서도 1980년대 중반 이후 활발한 기술개발과 그에 따른 출원의 증가로 나타나고 있음을 보여주고 있다.

나. ABS Software 기술동향

1) 한국 연도별 동향

한국의 경우 ABS의 소프트웨어 분야에 있어서는 1980년대 후반이후 로직에 대한 기술개발이 본격적으로 이루어져 출원의 증가를 가져왔으며, 기타 신호처리 및 모니터링 부문에 대하여는 극히 미미한 수준의 연구가 진행되어 왔다.

그러나 1990년대 중반이후 로직부분에 대한 출원이 급증 하였으며, 신호처리부분에 대하여도 연구가 활발히 진행되고 있음을 알 수 있다.

2) 미국 연도별 동향

미국의 경우 1970년대 초반이후 ABS 소프트웨어의 각 부분에서 고른 연구개발이 진행되어 왔으며, 특

히 하드웨어를 제어할 수 있는 로직부분에 있어서는 1980년대 초반이후 급격한 출원의 증가를 나타내고 있어 이 부분에 대한 집중적인 연구가 진행되었음을 알 수 있다.

이는 당시 컴퓨터-전자 산업이 가장 발달한 나라가 바로 미국이었으며, 컴퓨터산업의 발달과 함께 이를 제어하는 로직부분에 대한 연구가 활발히 진행되었음을 반증하는 것이기도 하다.

3) 일본 연도별 동향

일본의 경우 1970년대 중반이후 로직부분에 대한 연구가 진행되었으나 이는 극히 미미한 수준에 불과한 것이었고, 1980년대 후반이후 모니터링부분을 제외한 로직 및 신호처리 부분에 대한 연구가 왕성하게 진행됨으로써 출원의 급증을 가져왔다.

4) 유럽 연도별 동향

유럽의 경우에 있어서는 1970년대 후반이후 로직 및 신호처리 부분에 있어 연구개발이 시작되어 1980년대 초반이후 로직부분에 대하여 출원의 급증을 가져왔다. 이는 독일 자동차산업에서 1970년대 후반 이후 1980년대 들어서면서 퍼스컴베이스를 근간으로 하는 자동차산업의 획기적인 발달에 따라 브레이크 부분에 대한 연구개발이 현저하게 증가되기 시작하였다고 볼 수 있다.

5. 특히 출원으로 본 향후 전망

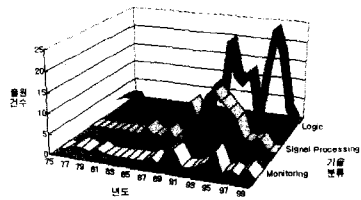
1) 센서기술

정밀한 ABS 제어를 위해서는 각륜에 모두 휠 속도

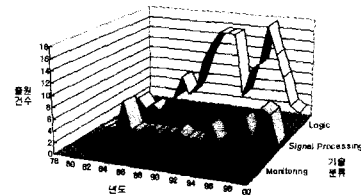
센서가 장착되는 방향으로 기술의 발달이 될 것이며, 이러한 휠속도 센서는 첫째, 비접촉식 신호 검출 방식의 기술, 둘째 검출부재와 속도센서의 간극조정이 필요없는 방식의 기술, 셋째 검출부의 신호를 노이즈 없이 ECU로 보내는 기술이 될 것으로 생각된다.

2) Hydraulic Circuit 기술

ABS 브레이크 구성은 크게 나누어 센서부분, 유압 발생부분, 제어부분, 그리고 유압작동 부분으로 나눌



▲ Software 부분의 연도별 출원동향(일본)



▲ Software 부분의 연도별 출원동향(유럽)



수 있다. 신호 센서부분과 제어부분은 전자적인 회로로 구성되었다고 하면 유압이 발생하여 휠실린더에 작용하는 가운데에서 솔레노이드 등이 작용하여 제동시에 앤터 록킹이 되도록 하는 시스템은 유압회로로 구성이 되어 있다고 할 수 있다.

앞으로의 유압회로 기술의 발전방향으로는 첫째 유압시스템의 단순화, 둘째 유압제어 장치의 소형화와 정밀도 높은 제어기술이 될 것으로 생각된다.

3) Power Generator 기술

앤터 록 브레이크시스템의 유압발생 장치에 관한 핵심기술의 발전방향으로는 첫째 유압펌프의 소형 경량화, 둘째 모터의 에너지소비 저감화 셋째, 마스터실린더의 구조가 간결하고 오일이 누설되지 않는 기술이 될 것으로 전망된다.

4) Hydraulic Modulator 기술

유압제어 모듈레이터와 부스터의 발전방향으로 모듈레이터는 첫째 소형 경량화, 둘째 정밀 전자 제어가 되는 시스템기술, 그리고 부스터는 앤터스키드 장치를 조합시켜 전자적인 제어를 받는 기술이 될 것으로 전망된다.

5) Disk Brake 기술

디스크 브레이크의 발전방향으로는 첫째 정확한 작동과 해제가 되는 캘리퍼, 둘째 경량화 되고 열전도성이 뛰어난 브레이크 로우터의 개발, 셋째 마모성, 내열성이 개선된 브레이크 패드 등이라고 전망된다.

6) Drum Brake 기술

드럼 브레이크의 발전방향으로 첫째 방열이 잘되고 경량화된 드럼 개발과 둘째 제동력이 확실하고 제동시 소리가 나지 않는 라이닝 재료 개발, 셋째 확실한 제동력을 작동시킬 수 있는 액츄에이터의 개발 등이라고 전망된다.

7) Steering or Suspension Parts 기술

서스펜션 장치와 스티어링 장치의 발전방향으로는 서스펜션은 많은 센서가 장착되어 ABS 트랙션컨트롤 등 차량을 종합적으로 제어하는 능동형 서스펜션으로 스티어링은 차량 제어부에 정보를 주는 여러 가지 센서의 장착이 용이한 구조와 속도 감응식 그리고 전기 모터 구동방식으로 될 것으로 전망된다.

8) ABS Layout 기술

ABS Lay-Out 기술의 발전방향으로는 첫째 ABS 와 Traction Control 외에 ASC (Automatic Stability Control), DSC (Dynamic Stability Control) ERDC (Engine Drag Reduction Control) CBC (Cornering Brake Control)의 기술개발, 둘째 다채널 다기능 제어기술, 셋째 유압부품의 경량화 및 소형화가 더욱 이루어지리라고 생각된다.

9) Sensor Characteristics 기술

Sensor Characteristics는 센서의 출력 특징 뿐만 아니라 넓은 의미로서 센서가 포함된 회로에서 나오는 출력도 포함되며 센서 특성에 대한 기술의 발전방향으로는 첫째는 정밀도, 응답성 그리고 집적화에 따른 고기능화 둘째는 저소비 전력화에 있다고 전망된다.

10) Filtering 등 Signal Processing 기술

현재의 대부분이 아날로그 신호처리 기술이라면, 앞으로는 Signal Processing에 관한 사항 Filtering, Estimating, Detecting, Analyzing, Recognizing, Synthesizing의 핵심기술은 디지털화 되어 단일한 제어 가능한 구조로 발전되어 갈 것으로 전망된다.

11) Self Diagnosis 기술

ABS 자기진단 기술의 발전방향으로는 첫째 기존의 전자제어시스템을 충분히 활용하여 고장 검진이 가능한 기술, 둘째 고장이 감지되어도 운행이 가능케 하는 기술이라고 생각한다.

12) Hydraulic System Control 기술

앞으로의 유압시스템의 제어의 발전방향으로 첫째 트랙션 컨트롤 시스템과 하나로 제어 할 수 있는 기술, 둘째 향후 CBC(Cornering Brake Control), ABC(Automatic Stability Control), EDRC(Engie Drag Reduction Control), DSC(Dynamic Stability Control) 등과 같이 제어 할 수 있는 기술의 발전이 기대된다.

13) ECU Control 기술

앞으로의 전자제어 유닛의 제어기술의 발전방향으로는 첫째 좋은 제어로직을 개발하여 저렴한 ABS 장치의 보급이 확대되는 것이 바람직하고, 둘째 ABS뿐 아니라 CBS, ASC, DSC 등과 연계시킬 수 있는 제어 방법이 바람직하다고 본다.

14) ECU Control with Related Active Control System 기술

ECU 제어와 관계되는 능동제어시스템기술의 발전 방향은 첫째 ABS뿐만 아니라 CBC, ASC, EDRC, DSC 등과 연관된 장치가 개발될 것이고, 둘째는 편리성, 정확성 등 고기능이 추가되는 ABS가 개발될 것으로 전망된다.

15) Monitoring 기술

ABS 모니터링의 기술은 고장 부위와 처치 방법까지 알려주는 음성메시지 방법 등 보다 적극적인 방향으로 나아갈 것이다.

(강형석심사관 : kangsek@hanmail.net)