

정밀절삭가공기술

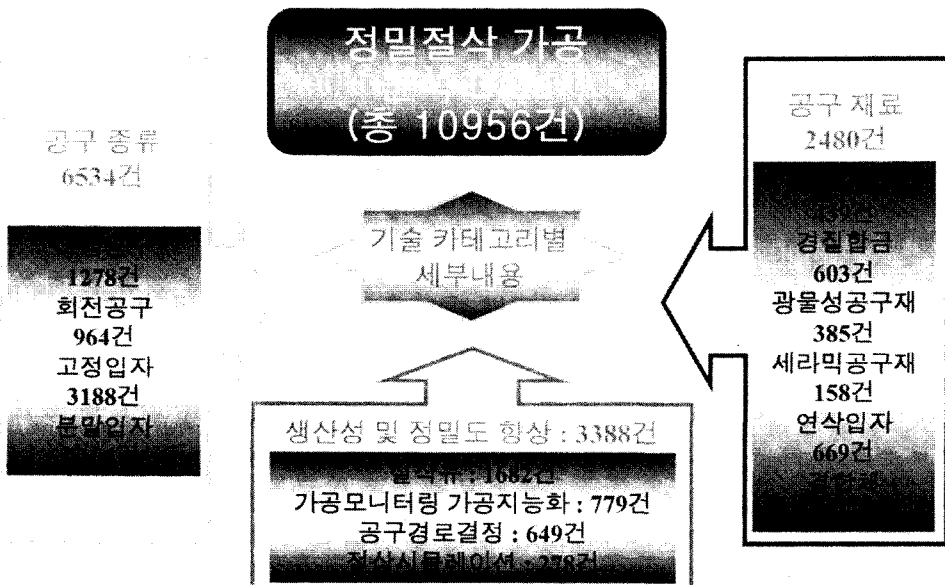
기술의 주요 구성도

정밀절삭가공기술은 금속류의 재료를 원하는 형상으로 가공하는 기술로써 간단한 나사부터 최근에는 HDTV용 비구면렌즈, 광디스크, 각종 첨단기기의 초소형화, 초경량화가 가능하도록 하는 핵심기반기술이다.

이에 대하여 본 PM에서는 공구의 종류, 공구의

재료, 생산성 및 정밀도 향상 등 3가지 기술로 분류하여 1982년부터 2001년 12. 31까지 출원연도를 기준으로 총 10,956건을 분석하였다.

기술분류별로는 공구종류 6,534건, 공구재료 2,480건, 생산성 및 정밀도 향상 3,388건이며, 각 기술분류에 대하여 기술의 복합성을 고려하여 중복을 허용하였다.



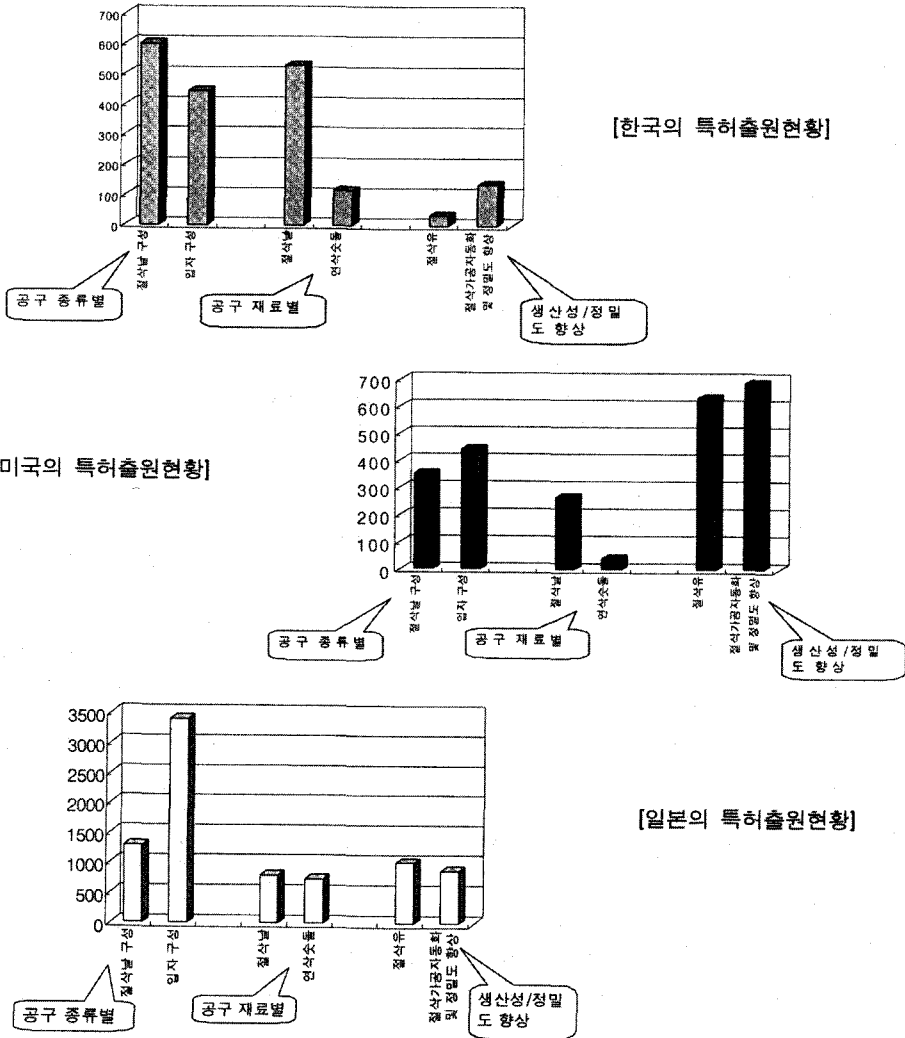
(기술분야별 분석대상건수)

주요국 특허출원현황

국가별 특허출원현황을 살펴보면 한국의 경우, 공구 종류별, 공구 재료별 분야가 생산성/정밀도 향상부분에 비하여 6배이상 출원을 보이고 있으며, 미국의 경우에는 한국과 상이하게 공구 재료별 분야보다 생산성/정밀도 향상분야에서 활발한 출원을 보이고 있다.

일본의 경우에는 대부분 고른 출원을 보이나, 특히 공구 종류별 분야 중 입자구성 분야에서 출원이 활발히 이루어지고 있다.

각 국가별로 시장 및 기술분야 투자에 따른 특허출원활성화 등의 특징을 볼 수 있으며, 한국의 경우에는 공구분야보다는 절삭유, 자동화 등에 대한 기술개발 및 투자가 좀더 이루어져야 할 것으로 판단된다.



주요국 주요 출원인현황

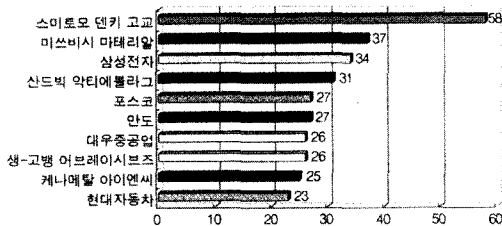
한국의 주요 출원인별 현황에서는 스미토모 전기가 58건으로 가장 많은 출원을 하였고, 미쓰비시 마테리알이 37건, 삼성전자가 34건으로 나타났다. 이로써 국내 정밀절삭 가공기술의 주요 출원인의 전체 상위 10개사 중 50%가 해외 출원인이며 특히 출원 1, 2위의 기업이 일본회사임을 알 수 있다. 그러나, 1995년경에는 삼성전자, 만도기계, 대우자동차, 대우전자, 대우중공업, 한국과학기술원, 현대자동차 등 국내 대기업을 중심으로 많은 출원이 이루어졌다.

미국의 주요 출원인별 현황에서는 Fanuc가 35건으로 가장 많은 출원을 하였으며, 다음으로는 Kennametal이 31건, 그리고 IBM이 27건으로 많은 출원을 하였다.

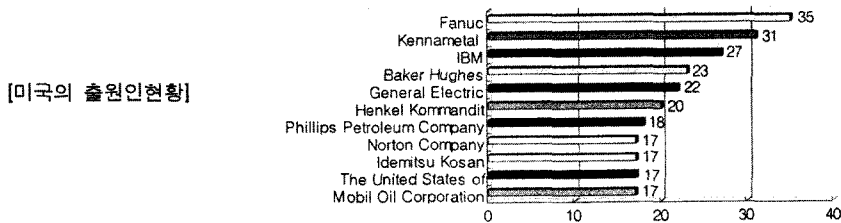
이 외에 Baker Hughes, General Electric, Henkel Kommandit 등의 출원인이 있다.

일본의 주요 출원인별 현황에서는 Hitachi가 223건으로 가장 많은 출원을 하였으며, 다음으로는 Toshiba가 196건, 그리고 Mitsubishi Materials가 187건으로 많은 출원을 하였다.

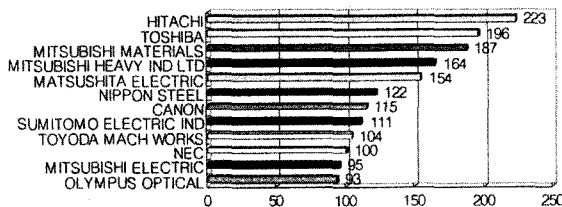
이 외에 Mitsubishi Heavy Ind, Matsushita Electric 등의 출원인이 있다.



[한국의 출원인현황]



[미국의 출원인현황]



[일본의 출원인현황]

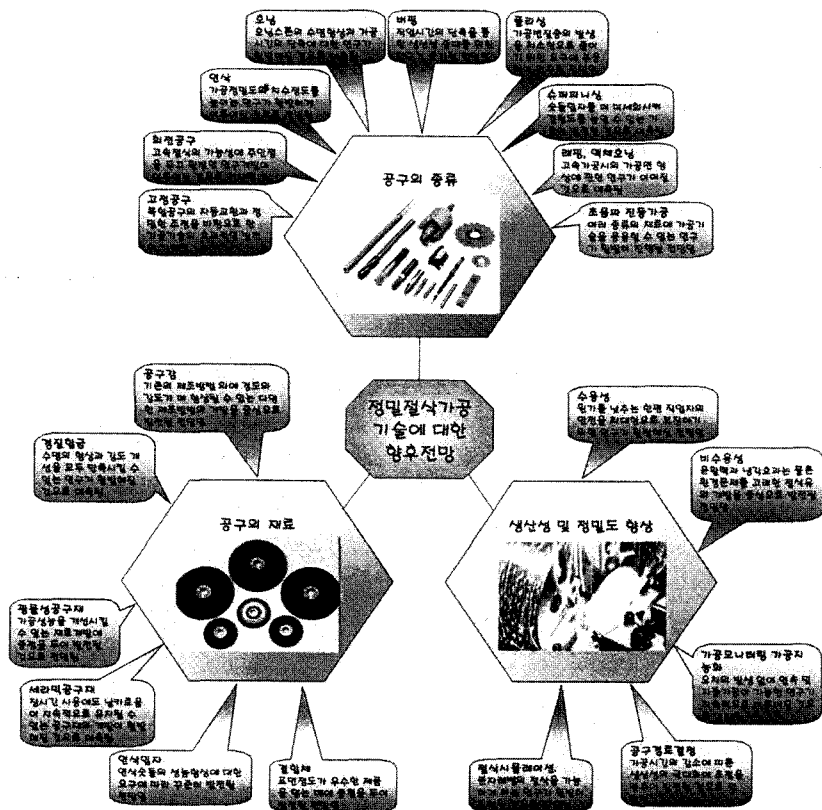
향후전망

공구 종류에서 고정공구는 복합공구의 자동교환과 정밀한 조정에, 회전공구는 고속절삭의 가능성에, 연삭은 가공정밀도와 치수정도 향상에, 호닝은 수명향상과 가공시간의 단축에, 버핑은 작업시간 단축을 통한 생산성 증대에, 폴리싱은 가공변질층의 발생 감소에, 슈퍼피니싱은 슷돌입자의 미세화 및 결합도 향상에, 래핑, 액체호닝은 가공면 향상에, 초음파 진동가공은 가공기술의 응용에 대한 연구가 활발히 진행될 전망이다.

공구의 재료에서 공구강은 경도, 강도향상 제조방법에, 경질합금은 수명향상과 강도개선에, 광

물성공구재는 가공성능개선에, 세라믹공구재는 장시간 사용환경에서도 날카로움에 대한 지속성 유지에, 연삭입자는 연삭숫들의 성능향상에, 결합체는 표면정도에 대한 연구가 활발히 개발되어 가고 있다.

생산성 및 정밀도의 향상에서 수용성 절삭유는 원가절감과 작업자 안전에, 비수용성 절삭유는 유효력과 냉각효과, 환경문제에, 가공모니터링 가공지능화는 오차없는 연속 및 자동가공에, 공구경로결정은 가공시간의 감소에 따른 생산성의 극대화, 절삭시물레이션은 분자레벨의 절삭에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.



(정밀절삭가공기술의 기술전망)