

일본 금속재료연구소

류 경 우
전남대학교 공과대학 전기공학과

1956년 12개의 연구부서로 설립된 일본 금속재료연구소는 수 차례의 연구조직의 개편을 거쳐 특히 1993년에는 고자장연구부서(Strong magnetic field research station)의 신설과 더불어 일본 국내에서는 고자장관련 연구로서는 최고의 연구기관으로 연간 총 예산이 약 120억엔(1998년 기준)이며, 이 중 단일 연구분야의 연구·개발비로써는 가장 많은 액수인 약 20억엔을 초전도재료의 연구·개발에 투자를 하는 등 초전도연구에 큰 비중을 두는 일본 Tsukuba연구단지에 소재하는 국립연구소로서 Multicore project for superconducting materials research 프로그램을 통해 국내의 한국표준과학연구원 신재료센터와도 고온초전도에 관한 공동연구를 수행하고 있다.

연구원은 413명(1998년 기준)의 총 직원 중 약 80 %인 327명으로 연구분야는 크게 기초연구와 일반연구로 나누어져 있고 다시 기초 연구부서(5개)는 Material Physics Division, Physical Properties Division, Computational Material Science Division, Mechanical Properties Division, Materials Processing Division 으로, 일반 연구부서(9개)는 1st Research Group (Superconducting Materials), 2nd Research Group (Advanced Nuclear Materials), 3rd Research Group (Advanced High Temperature Materials), 4th Research Group (Energy Conversion Materials), 5th Research Group (Intelligent Materials), Biomaterials Research Team, Ecomaterials Research Team, Aperiodic Solids Research Team, Combustion Synthesis Research Team 으로 구성되어있으며, 주요 연구실적으로는 580건의 논문, 1076건의 구두발표, 24건의 국내특허 및 5건의 국제특허(1989년 기준) 등을 들 수 있다.

특히 초전도재료 연구뿐만 아니라 기초 및 응용 연구에 필수적 장치 중 하나라 할 수 있는 고자장관련 설비를 일본 국내뿐만 아니라 국외의 연구자들에게도 활용을 개방하고 있는 Tsukuba자석연구소(Tsukuba magnet laboratory)는 14명의 내부 연구원, 10명의 외부 연구원 및 8명의 기능원으로 구성되어있으며 주요 연구분야로서는 새로운 초전도재료 및 이에 대한 국제 표준화를 주요 내용으로 하는 자석 및 극저온 기술분야, 재료공정에 고자장을 응용하는 기술분야 및 고체물리학 분야에 고자장을 이용하는 분야가 있다. Tsukuba자석연구소의 주요 설비에 대한 활용 빈도는 1년에 약 100건(1998년 기준) 정도이며 그 주요 사양을 표 1 - 표 4에 나타내었다.

표 1. 저항형 및 하이브리드 자석

자석(명칭)	자장(T)	보아(mm)	온도(K)
하이브리드형 (Gama)	35	32	4.2-300
	30	52	0.4-300
저항형 (Otton)	14	300	-
	25	32	0.1-

표 2. 초전도 자석

자석(명칭)	자장(T)	보아(mm)	온도(K)
21T급 (Tonosama)	21-15	50-314	1.8-
18T급	18	50	4.2
15T급	15	44	1.8-
10T급	10	100	4.2
20T급I	20	52	0.1
20T급II	20	52	0.4-
16T급	16	65	-

표 3. NMR 자석

자석(명칭)	자장(T)	보아(mm)	온도(K)
고체NMR용 초전도자석	15.5	70	-
액상NMR용 초전도자석	11.75	89	-

표 4. 펄스 자석

자석(명칭)	자장(T)	보아(mm)	비고
100 ms 펄스용	50	15	LN ₂ 냉각
10 ms 펄스용	30	30	수냉

저자이력



류경우 (柳旻佑)

1962년 2월 10일생, 1983년 인하대 전기과 졸업, 1985년 서울대 대학원 전기공학과 졸업(석사), 1995년 일본 Yokohama National Univ. 전자정보공학과 졸업(공박), 1986년~1995년 한국전기연구소 초전도응용연구사업팀 선임연구원, 1996년-현재 전남대학교 전기공학과 조교수.