

## 국제단위계(SI)

급속한 기술혁신과 국제화 및 정보화가 현재로 진행되고 있는 현대에 있어서는 언어와 마찬가지로 단위에도 공통화가 되어가고 있으며 특히 국제적인 의사소통에는 단위계의 글로벌화가 불가결한 요소이다.

1951년에 제정된 일본의 계량법은 그 후 여러 번 부분 개정을 거쳐 1992년에 전면적으로 개정되었다. 그 결과 3회의 유예기간(3년, 5년, 7년)으로 나누어 국제단위계(SI)가 부분적으로 도입되어 오다가 1999년 9월말까지 장장 7년 간의 유예기간을 마치고 동년 10월부터 SI단위가 완전 채택되었다.

SI단위란 무엇이며 SI단위와 안전과의 관계 등에 관하여 알아보기로 한다.

### ■ SI 단위란 무엇인가?

옛날 일본에서는 길이로는 촌(寸), 척(尺), 무게는 몸메(もんめ), 관(貫) 등을 사용하였으며 영미(英美)에서는 길이로는 인치(in), 피트(ft) 무게로는 온스(oz), 파운드(lb) 등을 사용하였고 각 나라, 각 지역마다 서로 다른 단위가 사용되어 왔다. 활동범위가 비교적 좁고, 국제교류가 거의 없었던 시대에는 이와 같은 독자(獨自)의 “잣대”로 충분하였다. 그 후 근대국가가 되어 국제교류가 진행됨에 따라 각 국, 각 지역에서 통용하는 단위가 필요하게 되었고 여러 가지의 단위가 국제 간에 결정되었다. 예를 들면 길이에는 센티미터(cm), 질량에는 그램(g), 시간에는 초(s)를 기본으로 하는 CGS 단위계, 또한 길이에는 미터(m), 질량에는 킬로그램(kg), 시간에는 초(s)를 기본으로 하는 MKS단위계 등이 그것이다.

일본에서도 1959년에 척관법에서 미터단위계로 전환하였으나 이 미터단위계 중에는 여러개의 단위계가 존재하며 금번에 통일된 SI단위계와는 다른 단위계가 사용되어 왔다. 이것들을 정리하여 한 개의 양에 한 개의 단위를 부여하는 국제적인 통일 단위계로서 설정한 것이 「국제단위계」이며, 1960년 미터조약총회에서 의결되었다. 이때 프랑스로 국제단위계를 의미하는 “Système International d'Unites”의 머리글자를 취해서 「SI」라는 약칭도 의결되어 이 단위계의 단위를 「SI」라 부른다.

현재 SI단위는 그림에서 보는 바와 같이 7개의 기본단위와 이들의 승제(乘除)관계에서 얻어진 조립단위, 20개의 머리문자 및 SI단위의 10의 정수(整數)곱으로 구성되어 있다. 여기서 종래와 다른 점은 보조단위라는 명칭으로 정의되어 있는 평면각 레디안(rad), 입체각 스테라디안(sr)이 고유 명칭을 가진 조립단위로 위치하며, 보조단위라는 명칭이 없어진 것이다.

1999년 9월말까지 장장 7년 간의 유예기간이 종료되어 1999년 10월부터 채택되는 SI단위는 중력 단위계를 주로하는 ①힘 ②힘의 모멘트 ③압력 ④응력 ⑤일 ⑥공율 ⑦열량 ⑧열전도율 ⑨비열용량 등 9개 분야이다. 이 9개 분야에 대해서 현행 계량단위와 SI단위기호와의 환산관계를 나타내면 표와 같다.

### ■ SI 단위와 안전

SI단위는 특히 보안이나 안전에 관련된 단위가 많아 신중한 대응과 조직적 협력체제가 요구된다.

【표】 1999년 10월부터 채택된 S I단위

물 리 량	현행 계량단위(기호)	SI단위(기호)	2단위의 환산관계
힘	중량킬로그램(kg <sub>f</sub> ) 중량그램(g <sub>f</sub> ) 중량톤(t <sub>f</sub> )	뉴턴(N)	1kg <sub>f</sub> -9.8N 1g <sub>f</sub> -9.8mN 1t <sub>f</sub> -9.8kN
힘의 모멘트	중량킬로그램미터(kg <sub>f</sub> · m)	뉴턴미터(N· m)	1kg <sub>f</sub> · m-9.8N· m
압 력	체곱미터당중량킬로그램(kg <sub>f</sub> / m <sup>2</sup> ) 수은주미터(mHg) 수주미터(mH <sub>2</sub> O)	파스칼(Pa)	1kg <sub>f</sub> / m <sup>2</sup> -9.8Pa 1mHg-133kPa 1mH <sub>2</sub> O-9.8Pa
응 력	체곱미터당중량킬로그램(kg <sub>f</sub> / m <sup>2</sup> )	파스칼(Pa)	1kg <sub>f</sub> / m <sup>2</sup> -9.8Pa
일	중량킬로그램미터(kg <sub>f</sub> · m)	줄(J)	1kg <sub>f</sub> · m-9.8J
공 율	초당중량킬로그램(kg <sub>f</sub> · m/s)	와트(W)	1kg <sub>f</sub> · m/s-9.8W
열 량	칼로리(cal)	줄(J)	1cal-4.2J
열전도율	초· 미터· 도당칼로리(cal/s· m· °C)	미터· 도당칼로리	1cal/(s· m· °C) 4.2J/(m· °C)
비열용량	킬로그램· 도당칼로리(cal/kg· °C)	킬로그램· 줄당 칼로리	1cal/(kg· °C)- 4.2W/(kg· °C)
비고 : 2단위간의 환산계수 9.8→9.80665 79→79.5774 133→133.322 4.2→4.18605			

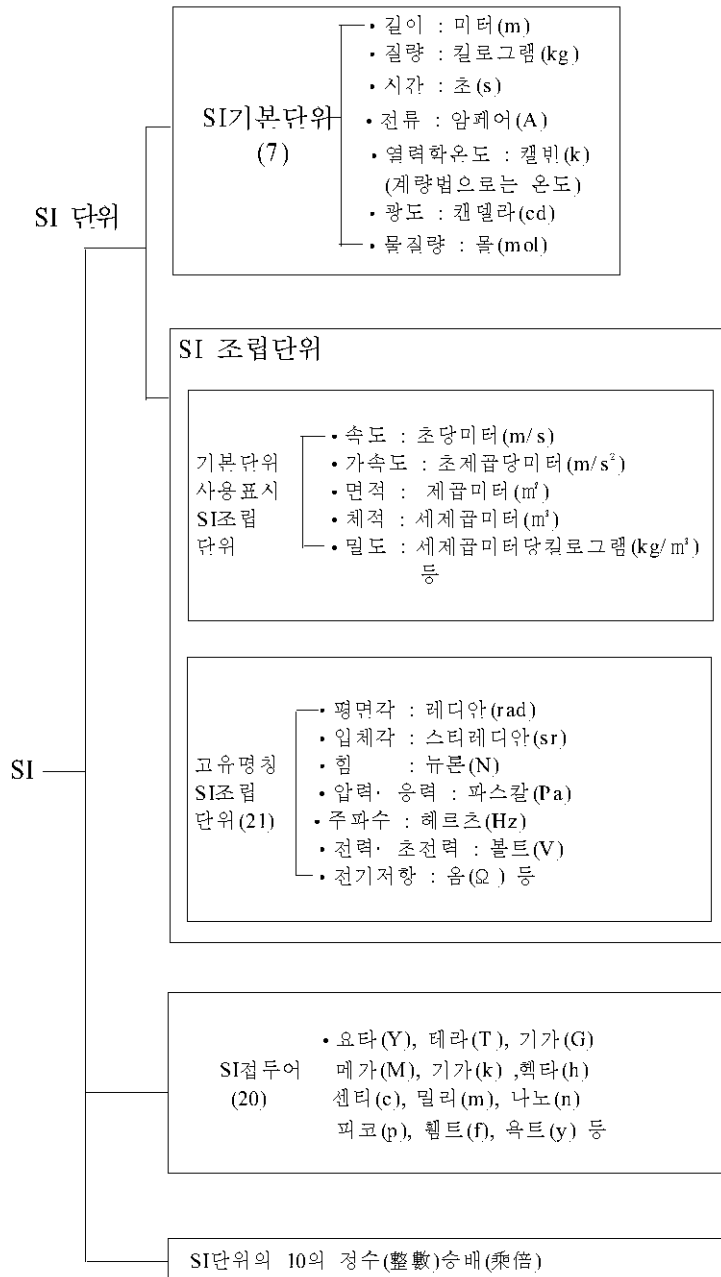
그 하나는 우리의 감각으로 「질량」 과 「중량」 과의 구별이 어렵고 혼란되기 쉽다. 예를 들면, 건설공사의 시행단계에서 자주 사용되는 중기를 사용한 양중작업(揚重作業)시에 감아올리는 물체에는 t(톤), 감는 측 크레인의 표시에 N(뉴턴)이 사용되기 때문에, 환산을 잘못하면 중대사고로 이어질 수 있다. 또한 「압력」 표시에 있어서도 고압가스용기에 쓰여지는 압력계의 눈금은 Pa(파스칼)이 쓰여지고 있어 눈금을 잘못 읽어서 폭발 재해 등을 일으킬 수 있는 것이다.

또한 1999년 10월부터 거래 및 증명 등에는 구 단위를 쓰는 것이 금지되어 위반자에게는 사회 혼란을 야기한 죄로 벌금 50만 원의 과태료가 부

과되고 있다. 유상· 무상을 불문하고 계약서나 사양서, 성능증명서, 관공서 제출서류 등에는 SI단위를 쓰도록 하고 있다. 더욱이 재고품을 제외하고 구 단위의 눈금이나 표기가 부착된 계측기의 판매도 금지되어 있다. 이와 같은 상황에서 노동성에서도 노동안전위생규칙이나 노동성고시로 정해진 각종 구조규격으로 사용되는 구 단위를 SI단위로 바꿔 1999년 10월 1일부터 시행하고 있다. ㉞

— 안전(1999. 11)

— 발췌: 위험관리센터 과장대우 배철홍



**【그림】 현재 국제단위계 (SI)의 구성**