

첨단기술

非晶質合金

(Amorphous metal)

뛰어난 자기특성, 높은 내식성, 내마모성을 가진 '꿈의 금속'이다.

종래의 금속에는 없는 뛰어난 자기특성, 내식성을 갖고 있어 磁氣헤드나 열을 내지 않는 변압기의 철심, 석탄화학의 촉매, 수소저장, 초전도재료등 광범위한 분야에서 이용할 수 있는 '꿈의 금속재료'에 비정질합금이 있다. 보통의 금속은 원자가 규칙적으로 정렬한 결정구조를 하고 있으나 비정질합금은 그 배열이 멋대로 되어 있어 결정구조를 하고 있지 않다. 그래서 결정금속과는 매우 다른 재미있는 성질이 튀어나온다.

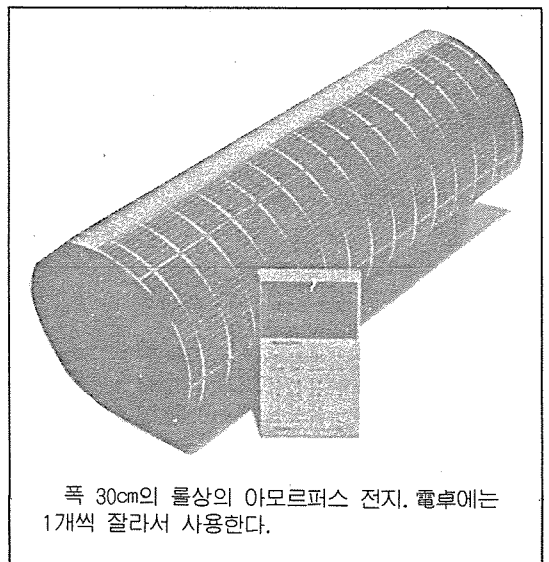
이런 미세한 결정입을 갖지 않은 비정질합금은 용융상태 금속을 매초 10만~100만℃ 냉각이라는 초고속냉각으로 결정하는데 필요한 핵의 생성보다도 일찍 응고시켜 만든다. 그 특성은 구성되는 합금의 성분, 비율에 따라 다르며, 높은 내마모성, 경도, 透磁率의 재료, 전기에너지를 기계에너지로 (또는 그 거꾸로) 바꾸는 高磁歪材, 스테인레스에 비해 한자리나 내식성이 높은 재료등을 얻을 수 있다.

비정질합금은 1960년 캘리포니아공대의 폴·듀에이교수가 금과 규소의 합금으로만든 것이 최초의 일이었다. 일본은 도호꾸대학이 중심이 되어 기초연구를 해왔으며 최근 50개사이상에서 비정질금속이용에 손을 대고 있다. 도호꾸대

학이 개발한 것은 붕소, 규소, 코발트, 철을 포함한 4원합금과 니켈을 보탠 5원합금이며 폭 4cm, 두께 50 μ m의 얇은 테이프상의 것이 시작되었는데 강도는 1mm² 당 300kg로서 피아노선정도의 것이었다. 경도는 1mm² 당 1000kg의 초경도, 내식성은 스테인레스의 100만배 이었다. 그 뒤 신기술개발사업단이 개발테마로 채택하여 히다찌금속, 소니, 마쓰시다전기등에 위탁해서 개발했고 다시 신닛테즈나 도호꾸금속등에서 규소강판에 대치될 수 있는 것으로 기업화했다.

만드는 방법은 용융금속을 스트리트상의 노즐에서 고속회전하는 냉각용롤표면에 얇은 피모양으로 분출하면서 급냉 응고시킨다. 롤 하나로 한쪽만 냉각하는 단롤법, 양면을 냉각하는 쌍롤법, 트리플롤법등이 있으며 폭 수cm의 박대가 연속 생산된다. 共晶조성부근의 합금이 비정질에 적합하여 반금속계와 금속계의 여러가지 조성이 발견되고 있다. 실용화되고 있는 것으로서 미국의 얼라이드케미칼사의 '메타글라스' 인 붕소계와 도호꾸대학의 '아모베트' 규소, 붕소계가 있다.

비정질합금의 이용면을 보면 우선 뛰어난 자기특성을 갖고 경도가 높아 오디오용 자기헤드용으로 관심을 갖게 되었다. 메탈테이프의 등장으로 자기헤드의 내마모성이 요구되어 도표



폭 30cm의 롤상의 아모르퍼스 전지. 電卓에는 1개씩 잘라서 사용한다.

전기화학공업은 얼라이드케미칼사의 기술로 자기헤드를 상표화했으며 오디오각사도 개발하고 있다. 마쓰시다전기도 컴퓨터용의 자기헤드를 실용화했다. 트랜스의 철심으로도 전망이 좋다. 현재의 철심은 규소강을 사용하고 있으나 열로 전기가 도망가는 철손이 1kg당 1.1W나 된다. 이에 대해 비정질합금은 0.4W에 지나지 않는다. 다만 비정질합금은 열에 약하고 온도가 올라가면 결정화되어 버린다. 이렇게 되면 전력 손실이 크므로 100℃를 넘어도 결정화되지 않는 합금개발이 과제로 되고 있다.

레이저武器

粒子線武器

**1만 메가와트의 출력이 있으면 전
자도 살인무기로 변한다.**

1983년 3월 미국의 레이건대통령은 전국 TV 망을 통해 미국은 핵전쟁을 우주에서 끝내겠다는 새로운 국방정책을 발표하여 세계를 깜짝 놀라게 했다.

속칭 ‘스타 워즈’ (별들의 전쟁) 이라는 이름의 이 SDI (전략기선방위) 계획은 5년간 2백60억달러를 들여 소련의 핵미사일이 미국과 그 우방국가에 닿지 못하게 미리 우주와 지상에 거미줄처럼 ‘방위용 우산’을 친다는 것이다. 이리하여 소련의 핵무기가 발사된 직후에 레이저나 또는 입자선으로 모조리 파괴해 버린다는 계획이다.

1960년에 레이저 현상이 발견된 이래로 예리하고 가느다란 비임인 레이저 광선은 에너지 집중도가 매우 높아, 과학조절의 꿈을 현실로 만드는 것으로서 주목되어 왔다. 미국에서 구체적으로 병기사용을 지향하고 있는 분야로는, 대륙간 탄도미사일 ICBM, 함정을 공격하는 대함미사일 및 항공기를 공격하는 대공 미사일의 방어가 있다.

대출력의 레이저에는 발열을 식히기가 용이한 기체모양의 레이저 물질이 쓰이며, 勵起방법에 따라 가스다이내믹 레이저, 방전여기 레이저, 화학 레이저로 나눌 수 있다.

현재 무기로서 가장 유망한 것은, 불화 중수소의 화학레이저인데, ICBM의 방어를 위한 10메가와트 출력을 가진 레이저 장치를 우주공간에 놓아두고, 4,000~8,000km 전방에 상승해 온 ICBM을 파괴하는 계획이 진전중이라고 한다.

레이저광선이 공기중에 傳播할때 가열된 주위공기 속은 초점이 흐려지며 온도차에 의한 아지랭이 등의 현상 외에도 대출력이 되면 공기가 과열되어 대부분의 원자가 電離하는 플라즈마 상태가 되어 빛을 저지해 버리는 등 많은 문제점이 있다.

원자를 형성하는 전자·양자·중성자를 어떤 방법으로든지 벗긴채 光速가까이까지 가속시켜서 살인광선으로 사용하자는 것이 비임무기이다.

TV의 브라운관 속에서는 가속된 電子線이 신호에 따라 형광막을 두드려서 아름다운 칼라화상을 만들고 있다. 이 전자선을 더 강력하게 가속시키기 위해, 전자의 진행에 따라 많은 전극을 두어서, 마치 서퍼가 「파도」를 타서 가속되듯이, 초고주파 전압을 「파도」로하여 전극에 가해서 전자의 「서퍼」를 가속하여 공간으로 방출시킨다.

이러한 장치는 원자물리학의 실험장치로서 이미 존재하고 있으며, 일본에서도 거대한 가속기 트리스탄이 건설중이다. 그러나 이가속기내의 입자는 모두가 진공속에서의 운동이기 때문에, 공기속에서는 공기의 분자와 충돌해서 많은 에너지를 상실한다.

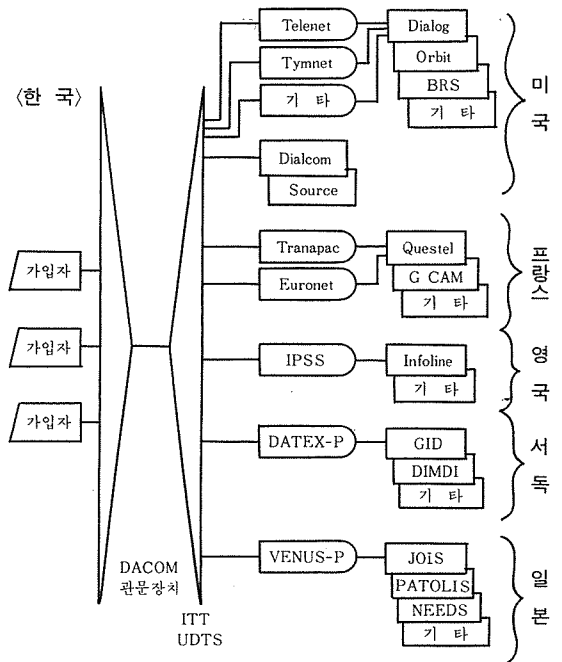
사용하는 입자는, 전압에 의한 가속이 용이한 전자나 양자가 편리하지만, 지구 磁界때문에 휘어지는 관계로 목표를 標定하기가 매우 어렵다.

荷電粒子線의 전파는 그 자체에 난점이 있다. 하나하나의 하전입자가 同性相反하는 까닭에 나

아감에 따라 확산되어서 에너지 밀도가 얇아지기 때문이다. 공기중에서의 전파는 손실이 크다고 말했지만, 충분한 에너지만 있으면 과열 공기로 인해 생기는 플라즈마는 하전입자선을 감싸는 형태로 磁界의 터널을 형성하기 때문에 直進할 가능성이 있다고 한다. 이에 따라 레이저 광선에 의해 플라즈마化 직전의 통로를 만들고 그 속으로 하전입자선을 통과시키는 안이 검토중에 있는 것으로 전해진다. 그러나 결국 초대출력의 線型加速器를 제조해서 실험에 의해서 확인하는 방법밖에는 없다.

레이저 및 입자선 무기가 목표물을 파괴하는데 필요한 에너지는, 레이저의 경우 10메가와트, 하전입자선의 경우는 빔이나 레이저처럼 압축시킬 수 없는 등의 관계로 레이저의 1,000배인 1만 메가와트라고 한다. 이것을 칼로리로 환산하면, 에너지가 전부 흡수 된다고 가정해서 10메가와트의 출력은 100ℓ의 가정용 욕탕의 물 온도를 1초 동안에 25도 올릴 수가 있다. 또 1초 동안의 칼로리로 따지면 6,000킬로칼로리에 상당하여, 성인 2명의 1일분 칼로리 섭취량에 상당한다. 그리고 입자선 무기의 출력은 그것의 1,000배가 된다.

國際 데이터 통신 서어비스의 구성도



는 망스스로의 처리기능에 맡겨 버린다.

패킷트는 본시 小包라는 뜻인바 정보를 소포처럼 일정한 길이의 단위로 자르고 수신처의 번호와 제어정보를 붙여 내보낸다.

네트워크에 보내진 패킷트는 교환기에 일단 축적된 뒤 회선을 골라 전송된다. 따로따로 전송된 패킷트는 착신측의 교환국에서 순서대로 정리하여 컴퓨터처럼 패킷트의 분해, 조립기능을 갖는 터미널로 그대로 보내진다. 이런 기능이 없는 일반터미널의 경우는 패킷트를 본래의 전문으로 복원하여 송출한다.

패킷트교환은 네트워크측에서 잘못된 제어나 이기중, 이속도터미널에 대한 프로토콜변환이나 속도변환등의 처리기능을 실행하기 때문에 데이터통신에 가장 알맞고 신뢰도도 높다.

패킷트교환은 통신효율이 좋고 전송로코스트의 영향이 적으며 정보량으로 요금은 부과하는 원칙이기 때문에 요금의 원근차에 따른 격차가 적다.

패킷트交換

(Packet Switching)

21세기의 소포편이나 데이터통신에 가장 알맞는 높은 신뢰도를 가진 교환방식이다.

컴퓨터나 각종 터미널이 네트워크의 형식으로 접속하여 데이터를 주고 받을 경우 통신회선의 효율이 가장 좋은 것이 패킷트교환방식이다.

전화의 회선교환에서는 터미널에서 터미널까지 1개의 회선을 고정적으로 접속시키지만 패킷트교환에서는 일단 네트워크로 넘겨진 정보