

신기한 전자레인지

전자레인지가 발생하는 마이크로파의 파장은

물, 지방 및 당분의 고유진동수와 비슷한 파장을 지니고 있다.

열이란 분자의 운동에너지를 말하며

전자레인지의 전파와의 사이에서 공명현상을 일으켜

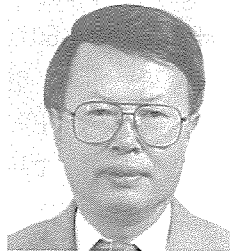
음식의 온도가 올라가게 되는 것이다.

그러나 용기는 음식의 성분을 포함하고 있지 않기 때문에

열이 올라가지 않는다.

열 마 전에 미국 시사주간지 「타임」은 20세기의 큰 발명품의 하나로서 전자레인지를 꼽고 있었다. 어느 가정 할 것 없이 이 전자레인지는 다 있으니 이 지구상에서 가장 많이 쓰여지는 기기임은 틀림없을 것이다. 나 자신도 전자레인지를 펍 많이 쓴다. 우리집은 분업(?)이 잘 되어 있어 아침밥을 차리는 것은 내 몫이고 저녁은 아내 몫으로 불문을처럼 되어 있다. 우리집 아침은 대개 커피 한잔과 찰떡 하나인 메뉴여서 펍 간단하다. 냉장고에서 꺼낸 찰떡을 전자레인지에 넣고 2분30초 정도 데우면 알맞게 먹을 수 있는 따뜻한 찰떡이 된다.

불도 없이 전자레인지는 어떻게 음식을 뜨겁게 만들까? 스티로폼 같은 단열재로 만든 도시락 그릇을 통째로 넣고 전자레인지의 스위치를 누르면 도시락은 그대로 있고 내용물인 음식만 뜨겁게 되는데 어떻게 그리 되는 것일까? 아마 이런 생각을 한번 짚은 해보았으리라 믿는다. 전자레인지에서 나오는 전파는 마이크로파이



金濟琬
(과학문화진흥회 회장)

다. 그 파장이 몇 센티미터 정도 되는 전파를 말한다. 전파는 전기를 지닌 물체에서 발생되지만 흡수되는 것도 역시 전기를 지닌 물체에서 흡수된다. 우리들이 먹는 음식은 물, 당분 그리고 지방질이 어느 정도 들어 있게 마련이다.

전자레인지는 이런 음식물 분자에 분포된 전기의 분포에서 흡수되게끔 디자인된 전파발생장치이다. 중학교나 대학에서 음차의 공명현상을 관찰한 적이 있을 줄 믿는다. 고유진동수가 같은 한 음차를 때려서 소리를 내면 멀리 떨어졌있는 다른 음차 역시 진동하는 것을 보았을 것이고 이를

물리학에서는 공명현상(Resonance)이라고 한다.

물, 당분 또는 지방질을 이루는 분자의 전기분포가 만들어 내는 결합구조인 '본드'는 전기적 고유진동수를 가지고 있다. 전기분포에서 생기는 쌍극자(dipole)의 고유진동은 물, 당분 및 지방질은 비슷하지만 스티로폼, 또는 사기같은 식기를 이루는 분자와는 판이하다. 전자레인지가 발생하는 마이크로파의 파장은 물, 지방 및 당분의 고유진동수와 비슷한 파장을 지니고 있다.

따라서 전자레인지 속의 음식물이 지닌 물, 지방질 및 당분 쌍극자의 진동을 유발한다. 열이란 분자의 운동에너지를 말하며 전자레인지의 전파와 공명현상을 일으키는 음식물 속의 물, 지방질 및 당분의 분자가 몹시 흔들리게 되니 음식의 온도는 올라간다. 그러나 스티로폼 같은 용기는 이런 성분을 포함하고 있지 않은 까닭에 그 속의 음식과는 달리 열을 받지 않는다. 그래서 전자레인지는 음식물만 데우지 그릇 자체에는 직접적인 영향을 미치지 않는 것이다. 다시 말해서 음식 속의 분자만 골라서 흔들어 음식의 온도를 높여주는 고마운 전자파 발생장치가 전자레인지인 것이다.

2차 세계대전을 치르면서 마이크로파의 발생장치인 크라이스토론이 발명되고 이것의 생산기술이 발달하여 값싸게 대량생산을 할 수 있게된 덕분에 오늘날의 전자레인지가 가능해졌고 나같은 물리쟁이가 아침밥을 먹을 수 있게 되었으니 물리학의 덕을 제대로 받고 있다는 생각이 든다. ①7