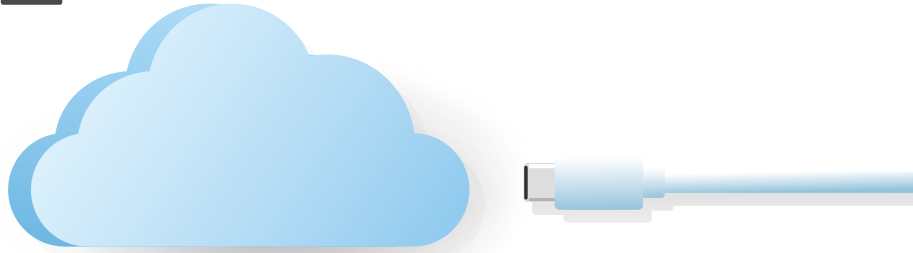


충전 단자의 표준 전쟁, USB Type C로 통합되기까지

김준래 사이언스타임즈 객원기자



매년 선선한 바람이 불기 시작하는 이맘때가 되면, 내로라하는 휴대폰 제조업체들이 연말 시장을 공략하기 위해 다양한 신제품을 선보이면서 화제가 되곤 한다. 그러나 올해에는 디자인이나 기능으로 무장한 제품보다는 휴대폰을 충전하는 장치인 ‘단자’가 이슈로 떠오르고 있어 눈길을 끈다.

이슈가 된 휴대폰 충전 단자의 형태는 바로 ‘마이크로 USB C-TYPE(이하 C타입)’이다. 세계 휴대폰 시장을 선도하고 있는 애플이 C타입 충전 단자가 탑재된 아이폰15를 선보인 덕분에 이목이 집중되고 있는 것이다.

그동안 삼성으로 대표되는 안드로이드 기반의 휴대폰들은 수년 전부터 C타입 충전 단자를 사용해 왔지만, 애플만은 자체적으로 개발한 8핀의 라이트닝 충전 단자를 고수해 왔다. 그랬던 애플이 입장을 바꾼 것은 유럽연합(EU)이 전자폐기물을 줄이기 위해 C타입 충전 단자 탑재를 의무화하는 법안을 만들었기 때문이다.

휴대폰 제조업계의 공룡인 애플도 C타입 충전 단자 사용을 공식화함으로써 앞으로는 사용자들은 하나의 충전기만으로도 모든 제조사들의 휴대폰을 충전할 수 있게 될 것으로 보인다. 이른바 휴대폰 충전 단자의 표준화 시대가 열린 것이다.

충전 단자의 역사가 휴대폰의 역사

휴대폰 충전 단자는 지난 수십 년 동안 다양한 변화를 거쳐왔다. 충전 단자의 역사가 휴대폰의 역사라고 해도 과언이 아닐 정도로 많은 충전 단자들이 등장했다가 사라졌다.

초기 휴대폰 충전 단자를 살펴보면 지금과는 사뭇 달랐음을 알 수 있다. 요즘은 휴대폰에 밀려 많이 사라졌지만, 과거 집집마다 한 대씩은 있던 무선전화기처럼 휴대폰도 충전거치대를 사용해서 충전했다.

문제는 표준화된 충전기가 없다 보니 새로운 휴대폰을 살 때마다 충전거치대 역시 바뀌어야만 한다는 점이었다. 이로 인해 막대한 충전기 제조 비용이 소요되었고, 버려진 충전기들은 또 다른 환경오염 문제를 발생시켰다.

이같은 문제를 보다 근본적으로 해결하기 위해 등장한 충전기가 바로 24핀 단자다. 빨간색과 초록색으로 충전 상태를 알려준 이 충전 단자는 2001년, 한국정보통신기술협회(TTA)가 ‘이동전화 단말기의 입출력단자 접속 표준’으로 채택하며 빠르게 보급됐다.

이후 2002년까지 여러 단계의 개정 과정을 통해 24핀 단자로 충전 단자를 통일하려는 작업이 시도됐다. 그런 노력 덕분에 업체별로 제각각이



표준으로 채택된 C타입 충전 단자 ©flickr

던 충전 단자의 호환성 문제를 해결하고, 버려지는 폐기물의 양을 상당히 줄일 수 있었다.

하지만 2005년 무렵부터 시작된 휴대폰의 슬림화 유행으로 보다 얇은 단자 형태가 필요해지자 24핀 단자도 제조사들의 외면을 받기 시작했고, 충전 단자는 과도기를 거치게 됐다. 결국 2007년 24핀보다 더 작고 얇은 20핀 단자가 국내 표준으로 대체되는 결과를 낳았다.

USB 기반의 충전 단자 등장으로 표준화 가속

모든 산업이 다 마찬가지이지만, 기존 기술의 단점을 해결할 수 있는 혁신적 기술이 탄생하면 거침없이 시장을 확보해 나가는 모습을 볼 수 있다. 충전 단자 분야 역시 이같은 과정을 보인 산업 중 하나로 꼽을 수 있다.

충전 단자 분야의 혁신적 기술이라면 지난 2009년 등장하여 지금도 상당수의 디지털 기기에 탑재되어 있는 마이크로 USB B-TYPE을 꼽을 수 있다. 5핀 단자라는 이름으로 더 많이 알려져 있는 이 충전 단자는 새로운 국제 표준으로 채택되면서 지금까지도 명맥을 유지해 오고 있다.

USB (Universal Serial Bus)는 원래 PC와 외부장치 간의 데이터를 주고받는 용도로 개발된 장치다. 하지만 2007년 마이크로 USB 단자와

USB를 활용한 충전 시스템 기술이 개발되면서 본격적으로 충전용 USB 시대가 열리게 됐다.

마이크로 USB 기반의 충전 단자가 새로운 기술임은 분명했지만, 처음부터 시장에서 환영받은 것은 아니다. 2010년 국제전기통신연합(ITU)이 20핀 단자와 공동 표준으로 채택했지만 기대만큼 시장이 커지지는 않았다.

그렇던 마이크로 USB 기반 충전 단자가 주목받게 된 것은 스마트폰의 등장과 함께 피쳐폰이 급격하게 몰락하게 된 덕분이라고 할 수 있다. 기존의 피쳐폰에 비해 더 많은 부품이 장착되면서도 일정 크기를 유지하려면 스마트폰의 충전 단자가 훨씬 작아져야 했기 때문이다.

이 같은 이유로 ITU는 2014년부터 모든 휴대폰 제조업체들에게 마이크로 USB 기반의 충전 단자로 통일할 것을 권고했다. 특히 다음 해인 2015년에는 5핀 단자와 달리 앞뒤 구분이 없는 C타입의 충전 단자가 개발되면서, 그 편리성으로 인해 애플을 제외한 거의 모든 휴대폰 제조업체들이 C타입을 충전 단자로 앞다투어 채택하기 시작했다.

그 결과 지난 2021년 국제전기기술위원회(IEC)가 C타입 충전 단자를 표준으로 채택했으며, 이듬해인 2022년에는 우리나라 국가기술표준원이 산업경쟁력을 확보할 수 있도록 C타입 충전 단자를 국가표준(KS)으로 제정했다.

앞에서도 언급한 것처럼 EU의 경우 휴대폰 외에도 태블릿과 디지털카메라 등 12개 기기에 오는 2024년 말까지 C타입 충전단자가 탑재될 예정이다. EU는 매년 5억 대 이상의 충전기가 생산되면서 폐기물 규모가 최대 1만 3천톤에 달하는 것으로 추산되는데, 표준화가 이뤄지면 매년 3천 550억 원의 폐기 비용을 절감하는 효과가 있을 전망이다. 