



# 친환경 경영의 新潮流:C2C(Cradle to Cradle)

박 성 민 (삼성경제연구소 경영전략실 선임연구원)

## 1. 새로운 親환경 패러다임:C2C

산업혁명 이후 최근까지 기업의 생산 활동으로 만들어진 제품이 결국 쓰레기로 생을 마감하는 것은 피할 수 없는 것처럼 보였다. 이에 대부분의 친환경 활동은 '절약'에 초점을 맞추고 있었다. 하지만 물질적 풍요를 누리면서도 인간의 생산 활동이 환경에 무해할 수 있다는 주장이 1990년대부터 제기되었다.

이는 C2C(Cradle to Cradle<sup>1)</sup>) 패러다임과 실천 방식을 도입한 경우인데, C2C는 제품을 사용한 후 폐기하여 '무덤(Grave)'으로 향하게 하는 것이 아니라 재탄생을 위한 '요람(Cradle)'으로 되돌리자는 개념이다.

이러한 개념에 기반해 사용한 물질을 자연이나 산업자원으로 완전히 환원하여 순환시킴으로써 자연에 유해한 폐기물을 원천적으로 만들지 않는 C2C 패러다임이 최근 부상하고 있다.

C2C 패러다임은 기존의 환경 경영과 같이 생태계의 지속가능성(Sustainability)에 기여하고자 하나 지향점이나 실천 방식에 있어서는 차이점을 보인다.

쓰레기를 줄이는 것이 아닌 아예 없애는 것, 절약

위주의 소비방식이 아닌 물질적 풍요를 누리는 것, 자원의 가치를 상실해가며 중국에 쓰레기를 만드는 'Downcycling-가치하향형 재활용'이 아닌 자원의 가치를 높여가는 'Upcycling-가치상향형 재활용' 재활용(Recycling) 방식 등으로 기존의 환경 경영과 차별화된 특성을 보인다. 즉 C2C 패러다임은 자원의 가치를 높여가는 'Upcycling'을 통해 물질적 풍요를 누리면서도 쓰레기를 없애 환경을 지킬 수 있는 방안을 제시한다.<<표-1>>

한편, 최근 들어 C2C를 표방하는 국제적 인증제도 및 인증기관이 출현하고 있으며 C2C 패러다임을 도입하는 글로벌 기업들도 증가하고 있다. 국제적 C2C 인증기관인 MBDC와 파트너사인 EPEA 등에서 C2C 패러다임을 실천하기 위한 구체적인 프레임워크 및 규제 조건이 제시된 C2C 인증 제도가 현재 시행 중이다<sup>2)</sup>.

이곳에선 기업승인과 제품인증을 실시하고 있는데 원료의 유해성 유무, 재활용 소재 활용 여부, 친환경 에너지 사용 여부, 폐수 관리 정도, 사회적 책임 이행 정도에 따라 Basic, Silver, Gold, Platinum 등의 등급을 부여하는 식이다. 현재 아베다, 네슬레,

1) 1970년대에 스위스의 건축가인 Walter R. Stahel이 지속가능성 개념으로 처음 언급한 Cradle to Cradle는 1990년대부터 독일의 화학자인 Michael Braungart 교수를 중심으로 현재의 개념으로 정립되기 시작하여 건축가인 William McDonough의 참여로 2000년대부터 본격적으로 알려지기 시작.  
2) MBDC(McDonough Braungart Design Chemistry)는 미하엘 브라운가르트와 윌리엄 맥도너가 1995년에 설립한 지속가능성 디자인 컨설팅 회사, EPEA(Environmental Protection Encouragement Agency)는 미하엘 브라운가르트 교수가 1987년에 설립한 C2C 솔루션을 개발하는 연구기관.



〈표-1〉 친환경 패러다임의 변화

	기존의 친환경 활동	C2C 패러다임
지향점	소비절제 등 물질적 필요의 희생을 감내하면서 쓰레기를 줄임	물질적 필요를 누리면서 쓰레기를 없앴
Recycling 형태	<p>Downcycling 방식을 통해 결국에 쓰레기가 발생하는 脫순환형</p>	<p>Upcycling 방식을 통해 쓰레기가 자원이 되는 순환형</p>
예시	TV 원료인 高강도·高광택 플라스틱이 재활용 과정에서 특성(高강도·高광택)을 잃은 채 저부가가치 제품인 공원의자가 되고 종래에는 쓰레기로 폐기되어 자원으로서 순환이 종료: 결국에 쓰레기가 발생하는 구조이다 보니 자원을 안 쓰고 소비를 줄이는 방향으로 친환경 활동이 전개	PET 병이 재활용되어 동종 제품의 소재로 쓰이거나, 고부가가치 제품인 기능성 의류의 소재로 사용되는 등 자원으로서 계속 순환: 자원의 순환으로 쓰레기가 발생하지 않는 구조로서 생산과 소비가 위축되지 않음

USPS, Steelcase 등 전 세계 100여개의 기업과 300여개의 제품이 C2C 인증을 획득하였다.

또한 글로벌 기업들이 생태계의 지속가능성에 부합된 활동을 전개하거나 C2C 인증을 받은 제품을 소재로 사용하는 경우도 늘고 있다. 일례로 에어버스는 C2C 인증을 획득한 기능성 직물을 좌석 걸감으로 사용하고 있다.〈표-2〉

## 2. C2C 패러다임 도입

C2C 패러다임 도입은 제품 기획·디자인 단계에서부터 생태계의 지속가능성을 염두에 두고 친환경 제품을 생산하는 것이 중요하다. 만약 기획·디자인 단계에서 제품의 자연환원이나 재활용을 고려하지 않은 경우 유해물질을 완전히 제거하지 못하거나

Downcycling 방식이 되면서 결국에 환경오염을 일으키는 쓰레기를 생산하게 되기 때문이다.

이러한 경우 폐기물의 유해성을 없애거나 재활용을 위해 투입되는 장비운영 및 에너지 사용 등의 비용이 새로운 제품을 만들 때 보다 더 많이 소요되는 상황이 종종 발생한다. C2C 패러다임의 도입방식은 생물학적 영양분(Biological Nutrients) 생산방식과 기술적 영양분(Technical Nutrients) 생산방식으로 구분된다.

생물학적 영양분이란 자연의 먹이사슬인 생물학적 물질대사(Biological Metabolism) 과정에서 다른 생명의 생존을 위한 자원이 되고 유기분해가 가능한 물질을 지칭한다. 일례로 인공 잔유물이 없는 천연소재 제품은 토양에서 박테리아 등에 의해 유기분해되어 생태계에서 순환할 수 있는 생물학적 영

〈표-2〉 전 세계의 C2C 패러다임 도입 사례

기업명	산업구분	내용
Aveda(미국)	화장품	샴푸, 크림 등 주력 7개 제품이 C2C 최고 기준인 'Gold 인증'을 받았고 친환경적인 제조과정으로 C2C 기업인증도 받음
NIKE(미국)	화학	버려진 PET병을 이용해 2010년 월드컵 9개국의 국가대표 고기능 유니폼 제작
Melcher Media(미국)	가구	리사이클이 가능한 플라스틱으로 만든 종이로 책을 제작
Herman Miller(미국)	스포츠용품	고급 의자인 Mirra Chairs emd 다수의 제품에서 C2C 인증 취득
Airbus(프랑스)	항공기	C2C 인증을 취득한 기능성 직물을 좌석 걸감으로 도입
Rochner Textile(스위스)	섬유	먹을 수 있을 만큼 안전한 옷감 제작
Tagawa Sangyo (일본)	건축자재	석회와 해초를 섞어 만든 회반죽을 사용한 건축자재(Limix)를 개발하여 C2C 인증 획득

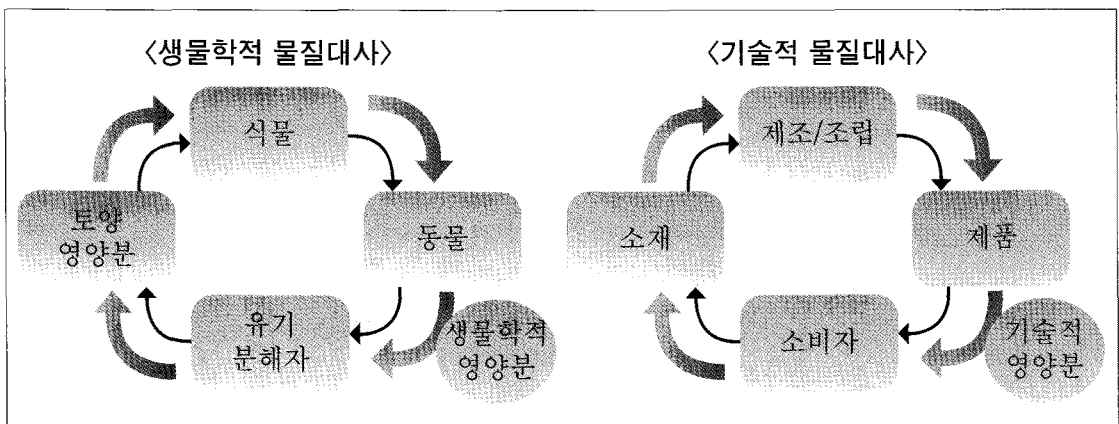
출처 : 田中聖香, 石井孝明(2010). "搖りかごから搖りかごへ 歐米發ものづくり新發想." 『東洋經濟』, 6267號, p94-96. 수정 인용.  
 → 영어&한글 : 田中聖香 = Tanaka Mika, 石井孝明 = Ishii Takaaki(2010) Weekly Toyo Keizai, [요람에서 요람으로, 구미발 모노즈쿠리 신발상] vol. 6167, p94-96 수정 인용.

양분이다.

기술적 영양분이란 제품이 생산되고 재생 혹은 재 활용되는 기술적 물질대사(Technical Metabolism) 과정에서 가치저하 없이 반복적으로 다른 제품의 원 부자재가 되는 물질이다. 버려진 골판지를 수거해 피자 박스로 재가공하고 사용자에게 의해 다시 버려진 것을 또 재가공해서 사용하는 경우 골판지가 기술적 영양분에 해당한다.〈그림-1〉

### 가. 생물학적 영양분 생산방식

자연에서 완전 환원이 가능한 친환경 원료를 사용하여 제품을 생산함으로써 생물학적 영양분을 만들 수 있다. 제품이 버려져도 추가적인 처리 없이 생분해가 가능하도록 원료로 천연물질이나 독성이 없는 인공유기물질을 사용하는 것이다. 예를 들어 바이오 폴리머 제조업체인 네이처웍스社가 생산 기술을 가



자료 : MBDC 홈페이지 〈http://www.mbdc.com〉 그림을 토대로 재구성

〈그림-1〉 생물학적·기술적 물질대사



지고 있는 '인지오(INGEO)'는, 옥수수 4개에서 티셔츠 한 장 분의 실이 추출되며 석유를 사용하지 않아 땅에서 1년 내에 생물학적 영양분으로 완전분해되는 섬유이다.

일본의 Tagawa Sangyo Co., Ltd.의 경우, 석화에 해초 등을 혼합하여 만드는 천연소재인 회반죽을 이용한 건축자재 'Limix'를 개발했다. 회반죽이 가지고 있는 습도 조절, 냄새제거, 항균성과 같은 장점과 더불어 천연원료 사용으로 생태계 환원에도 문제가 없는 제품이다.

이러한 생물학적 영양분이 되는 제품을 생산하기 위해서는 친환경 원료의 안정적인 조달이 중요하다. 이를 위해 유해물질 리스트와 친환경 제조 가이드라인을 원료공급 업체와 공유하고 제대로 이행되는지 점검할 필요가 있다. 또한 제휴 농가에 기술이전과 같은 지원으로 유기농 재배가 어려운 천연원료의 공급량을 확보하기 위한 노력이 요구된다.

## 나. 기술적 영양분 생산방식

자동차나 가전제품 등은 유해물질 제거 과정이 복잡하고 많은 비용이 소요되어 사실상 생물학적 영양분으로 환원이 불가하다. 이런 경우 폐기물을 메이커가 회수해 분해한 후 부품의 특성을 그대로 재활용하게 되는데 최근 기업들은 부품의 Upcycling을 통해 개선된 제품으로 재탄생 시키는 방식에도 많은 노력을 기울이고 있다.

부품을 바로 재활용하지 못하는 경우 기계적, 열화학적 처리로 순수 물질로 분리 후 각 물질의 특성을 그대로 활용하거나 개선한 후 사용하는 것이다. 휴대폰이나 컴퓨터 등 버려진 전자제품에서 각종 희귀금속을 추출하는 '도시광업(Urban Mining)'방식이 전 세계로 확산되고 있는 상황이다.

나이키는 2005년부터 '나이키 컨시더드(Nike Considered)'라는 지속가능 디자인팀과 제품라인을

운영하면서 다양한 형태의 기술적 영양분을 개발하고 있다. 헌 신발의 지퍼와 끈을 재활용해서 운동복과 스포츠화를 제작하고, 고무 소재는 분쇄해 스포츠 시설의 바닥처리 업체에게 원료로 기증하기도 한다.

이색적인 사례로서, 2010년 월드컵 당시, 일본과 대만의 쓰레기장에서 수거한 1,300만개의 폐 플라스틱 병으로 기존보다 15% 가벼운 섬유를 만들어 한국, 미국, 브라질 등 9개국 대표팀의 유니폼을 제작하여 이목을 끌기도 했다.

기술적 영양분을 생산하기 위해서는 재사용 가능한 품질을 유지하고 있는 부품을 선별하고 소재에서부터 기능과 크기 등에 따라 분류하여 재활용해야 한다. 일례로 '폐기물 제로'를 목표로 하는 후지제록스는 엄격한 품질 기준을 통과한 부품은 수리하여 생산라인에 재투입하고 통과하지 못한 부품은 원재료를 추출하여 재성형 하는 '순환형 재활용 시스템'을 운영하고 있다.

또한 기업이 제품의 소유권을 지니고 소비자는 제품 사용 서비스만 구입하는 방식인 '에코-리싱(Eco-leasing)<sup>3)</sup>'을 통해 기술적 물질대사를 촉진시킬 수도 있다. 이는 Upcycling을 달성하기 위한 Michael Braungart 교수가 제창하는 비즈니스 모델로서 기업은 재활용 가능한 자원을 안정적으로 확보하고 소비자는 우수한 품질의 신제품을 저렴하게 사용 가능하다는 장점을 지닌다.

대표적인 예로 저가·저품질의 솔벤트를 판매하는 대신에 고품질의 솔벤트로 얼룩을 직접 제거해주는 서비스를 들 수 있다. 이러한 비즈니스 모델을 통해 사용하고 난 솔벤트의 수거 및 재활용이 용이해졌으며 고객들도 품질이 우수한 제품을 저렴하게 사용할 수 있다.

한편, 만약 제품 자체를 특정 기간 동안 대여해주는 기존의 렌탈방식을 활용하는 경우 Upcycling을 염두에 둔 디자인이 선행되지 않거나 체계적인 부품 관리 시스템이 운영되지 않으면 Downcycling이 되

3) Upcycling을 달성하기 위한 미하엘 브라운가르트가 제창하는 비즈니스 모델.

므로 주의가 필요하다.

### 3. C2C 패러다임 도입에 따른 효과

C2C 패러다임 도입에 따른 효과는 경제적 이득과 이미지 개선 두 측면으로 나타난다.

#### 가. 비용절감과 수익창출

폐기물 처리비용을 줄이고 친환경 에너지 사용으로 운영비용을 절감하는 데서 얻는 비용절감과 친환경 제품을 통한 수익창출로 경제적인 이득을 꾀할 수 있다.

초기투자가 필요하지만 이를 상회하는 지속적인 비용절감 효과를 누리는 사례가 늘어나는 추세이다. WalMart는 미국 내 4,300개가 넘는 매장의 포장용 박스를 재활용 골판지로 제작하여 포장용 박스의 폐기물 처리비용을 없애고 재활용 골판지를 재활용업자에게 판매하면서 지속적으로 수익을 창출하고 있다. 가구업체 Herman Miller의 친환경 공장 Green House에서는 폐수를 습지에서 정화시켜 생물학적 영양분으로 변환하고 투명한 외장재로 채광률을 높이면서 수처리 비용의 65%, 전력비용의 18%를 절감할 수 있었다.

한편 소비자들이 구매 의사결정 시 친환경 가치를 불황 이전에 비해 불황 이후에 더욱 중요시<sup>4)</sup> 하고 있다. 또한 미국 소비자들이 지속가능한 제품과 서비스를 구매한 양이 2008년 한 해 동안만 2배 증가하여 약 5천억달러를 기록<sup>5)</sup>했다. 이렇듯 소비자들의 친환경 가치를 중요시하는 경향이 더욱 강해지고 지속가능한 제품의 구매도 늘어나면서 친환경 제품으

로 인한 수익 창출도 증가하고 있으며 이는 기업의 자발적인 C2C 패러다임 도입의 동인으로 작용하고 있다.

#### 나. 친환경 기업 이미지 강화

대부분의 기업들이 친환경 경영을 표방하는 상황에서 한 단계 높은 수준의 C2C 패러다임을 수용함으로써 차별화된 이미지 구축도 기대된다.

환경에 유해한 폐기물 발생을 근본적으로 차단함으로써 엄격한 수준의 환경규제를 통과하는 등 선도적인 친환경업체 이미지가 부각될 수 있는 것이다. 또한 Upcycling 방식 적용에 따른 혁신 제품 개발로 친환경 혁신 기업 이미지 형성도 꾀할 수 있다.

## 4. 시사점

기업이 C2C 패러다임을 성공적으로 도입하기 위해서는 우선 중장기적인 계획과 투자가 필요하다. 특히 전담팀을 운영하고 선제적이고 체계적인 준비를 해야 한다.

단기간의 투자로는 성과를 내기 어려우며 이벤트성 도입은 재활용 자원이나 시설의 관리 취약으로 이어져 Downcycling을 유발할 우려가 있으므로 주의가 요망된다. 또한 투자의 실효성을 높이기 위해서는 친환경 노력과 성과를 고객에게 제대로 알려야 한다.

친환경 활동 로고 설정 및 친환경 이미지를 부각시키는 제품 디자인과 함께 C2C 패러다임을 적용한 성공적인 사례를 외부에 적극 공개하는 노력도 소홀히해서는 안 될 것이다. ▲

4) PSB(Penn, Schoen & Berland Associates)가 발표한 2009 PSB-JWT Sustainability Poll에서 소비자들이 구매의사결정 시 중요하게 생각하는 가치 중에서 친환경 가치가 차지하는 비중은 불황이전, 불황기, 불황이후가 각각 15%, 16%, 22%로 계속 증가 추세를 보이는 것으로 조사.

5) "Products that are earth-and-profit friendly". (2010.6.11). New York Times 재인용.