

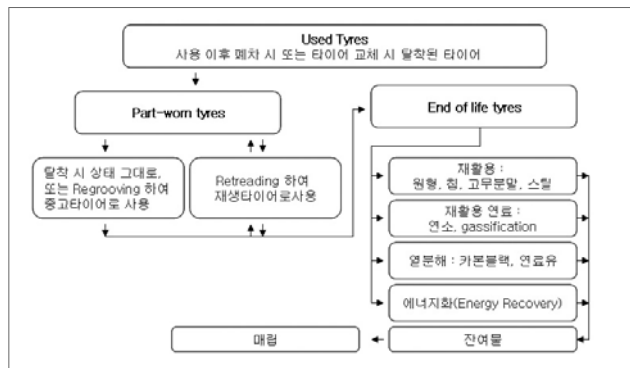


해외 타이어 재활용 현황

유럽의 타이어 재활용 현황

1. 폐타이어 정의

사용 이후 교체와 폐차 시 탈착된 타이어 “Used tyres”는 크게 “Part-worn tyres”와 “End of life tyres”로 구분한다. Part-worn tyres는 탈착 시 상태 그대로 또는 리그루빙(Regrooving)후에 중고타이어로 판매되는데 탈착시 상태로 보아 타이어의 트레드가 어느 정도 남아 있을 때 그대로 재사용 될 수 있다. 현재 최소 법적허용 트레드깊이는 국가마다 달리 설정되어



있어 일반적으로 모든 종류의 타이어에 적용되는 최소 허용 트레드 깊이를 명시하기는 불가능하며, EU에서는 일정범위의 자동차와 트레일리의 타이어에 대한 트레드 깊이에 대해서 Council Directive 89/459/EEC에 언급되어 있다. 한편, End of life tyres는 탈착 시 상태로는 사용이 불가능한 타이어로, 타이어 원형 또는 절단을 통한 칩이나 분말 형태로, 물질재활용(Material recycling), 에너지회(Energy Recovery)등의 재활용 방법 등으로 재활용되고 최종 잔여물은 매립된다.

2. 타이어 재활용 관련규정

유럽위원회(European Commission)는 2020년까지 깨끗한 환경 만들기 장기 프로젝트를 통한 법률 제정을 진행 중이며, 이중 폐타이어 회수·처리 및 재활용 관련규정은 다음과 같다.

- Community Waste Strategy (COM(96)399) - 96.7월
 - 유럽 폐기물 처리의 정책 방향 제시 등 일반적인 원칙 확립
 - 폐기물 처리의 우선순위, 재활용 촉진, 생산자 책임 등 회수·처리 체계 확립, EU 지역 내 폐기물 수출입 관련 사항등 규정
- Directive on the Land fill of Waste (1999/ 31/EC) - 99.4월
 - 폐타이어의 매립 금지 관련 사항등 규정
- Directive on End of Life Vehicles (2000/ 53/EC)
 - 타이어에 관한 언급은 거의 없지만, 타이어부문에 있어 중요한 영향을 끼친 규정으로서, 주로 자동차의 폐기처분을 사전에 방지하고, 폐차와 그 부분품에 대한 재사용과 재활용 촉진을 목적으로 제정
 - 상기 규정과 관련한 작업은 최근 수행되어, 유럽위원회는 03.2월에 BLIC 요청을 반영하는 타이어 및 고무 제품에 대한 규정을 포함한 부분품과 재료 코딩기준을 설정한 Decision(2003/ 138/EC)를 공표함.
- Directive on Incineration of Waste (2000/ 76/EC) - 00.12월
 - 02년 말부터 신규 시멘트킬른용에 대한 배출 허용기준 강화
 - 동 규정은 08.12월부터는 폐타이어를 포함한 대체연료 폐기물을 사용할 시멘트 킬른에도 적용됨.
- EC Thematic strategy on prevention and recycling of waste (COM(2005)666 final) - 05.12월
 - 지난 30년간 폐기물 처리 성과 분석
 - 재활용제품과 연료대체의 장단점을 고려, 최상의 친환경성 추구와 재활용 촉진을 위한 제도적 장치 개발 필요성을 명시하고 생산자 책임 원칙을 고수

3. 타이어 재활용 방법

페타이어 재활용방법은 크게 재생 및 중고타이어로의 재사용, 물질재활용(Material recycling), 에너지화(Energy recovery)로 나눌 수 있다.

이 중 물질재활용(Material recycling)은 타이어의 유연성, 강도, 가연성 등의 특성을 이용하여 신규 재활용 제품 개발에 큰 도움이 되어왔으며, 전체 재활용 방법 중 비중은 92년 4%에서 06년에는 34% 이상으로 최근 몇 년간 크게 증가하였다.

물질재활용을 원형, 칩, 고무분말 등의 형태별로 분류하여 보면, 원형 또는 칩 형태로의 물질재활용은 부식방벽, 인공암초, 연안 방파제 등의 해안보호물과 길가의 강화 제방 등과 같은 토목공사용, 그리고 기타 신발 밑창, 충격흡수물 및 소음과 진동을 줄이기 위한 레일과 시가전차 선로에서 사용된다. 고무분말과 같은 칩 이하 크기 형태로는 ① 신기술과 물질혼합을 통하여 휴지통, 외비퀴손수레, 잔디깎는 기계 등의 바퀴, 스포츠 구장의 인공바닥, 도심 설비나 안내표지, 도로 포장 블록과 지붕자재, 외양간

이나 마구간 바닥, 학교 및 운동장 등의 보호바닥 및 매트 제조, ② 전기 아크로(Electric arc furnaces)에서의 무연탄 대체연료, ③ 도로 표면 마무리 작업용 아스팔트 등의 용도로 사용된다.

에너지화(Energy recovery)는 대체 보충 연료로 사용하는 것으로, 페타이어는 석탄과 비교 시 유허 비율이 적으면서도 비슷한 에너지효율 - 페타이어 1톤 = 양질의 석탄 1톤 또는 연료유의 0.7톤 - 을 나타낸다. 06년 에너지화의 비중은 페타이어 처리 방법 중 34.6%의 큰 비중을 차지하였다.

에너지화는 주로 전기발전소에서 연료용 및 시멘트 킬른용으로의 사용을 포함한다.

전기발전소 연료용은 석탄에 대한 전용 또는 부분적 대체 연료로 사용되고, 시멘트 킬른용은 원형 또는 칩 형태로의 전통적인 가연성 대체연료로서의 방법으로서, 현재 유럽의 시멘트 업체는 250~300 개사로 이는 매년 발생하는 페타이어를 전량 사용할 수 있는 수준이다.

4. 06년도 타이어 재활용 현황

유럽의 "Used tyres" 발생량은 매년 320 만톤 이상이며, EU 전체 재활용율은 92년 32%에서 06년 87%로 확대되었다. 92년 이후 다양한 재활용방법이 개발되었으며, 재활용방법별 비중은 물질재활용

(Material recycling)이 92년 5%에서 06년 34% 이상으로, 에너지화(Energy recovery)는 14%에서 31.6%까지 각각 크게 증가하였으며, 재생(Retreading)은 약 12%를 유지하였다.

〈06년 유럽의 페타이어 재활용 현황(EU27개국)〉

(단위: 천톤, %)

	발생량	총재활용량	물질재활용	열이용	재생	수출	재사용
중량	3238	2803	1105	1023	380	185	110
구성비	100.0	86.6	34.1	31.6	11.7	5.7	3.4

〈06년 EU 회원국 국별 타이어 재활용 현황 (07.7.11일 현재)〉

(단위 : 천톤)

국 가	Used Tyres 발생량	Part-worn tyres			End of life tyres		매립 등	재활용율 (%)	
		Reuse	Export	Retread	Material recycling	Energy recovery			
EU15	오스트리아(추정)	55	-	3	3	21	28	-	100
	벨기에	64	-	2	5	28	29	-	100
	덴마크	46	-	3	4	40	-	-	100
	핀란드(추정)	44	-	-	2	30	-	-	100
	프랑스	372	13	13	50	189	107	-	100
	독일	585	15	51	59	139	321	-	100
	그리스	51	1	1	4	37	4	5	92
	이탈리아	393	30	35	55	105	145	23	94
	NL(PC only)	47	8	-	4	27	8	-	100
	포르투갈	89	1	-	23	43	22	-	100
	스페인	321	1	11	40	60	35	174	46
	스웨덴	88	-	4	16	34	34	-	100
	영국(추정)	486	33	35	57	254	74	33	93
	아일랜드(추정)	51	5	1	3	-	-	42	18
	노르웨이	43	-	2	-	28	13	-	100
스위스	54	-	14	7	-	25	8	85	
소 계	2,789	107	175	332	1034	845	285	89	
(구성비, %)	(100)	(4)	(6)	(12)	(37)	(30)	(10)		
EU12	불가리아(추정)	21	-	-	-	-	-	21	0
	Cyprus (추정)	7	-	-	-	-	-	7	0
	체코(추정)	61	-	-	12	-	19	30	51
	에스토니아(추정)	13	-	-	2	-	8	3	77
	헝가리	42	-	-	-	19	23	-	100
	라트비아(추정)	13	-	-	2	-	8	3	77
	리투아니아(추정)	13	-	-	2	-	8	3	77
	말타(추정)	1	-	-	-	-	-	1	0
	폴란드	160	-	-	22	24	88	26	84
	루마니아	48	4	0	1	7	22	14	71
	슬로바키아	35	-	10	2	21	2	-	100
	슬로베니아(추정)	18	-	-	4	-	-	14	22
크로아티아(추정)	18	-	-	-	-	-	18	0	
소 계	450	4	10	47	1	178	140	69	
(구성비, %)	(100)	(1)	(2)	(10)	(16)	(40)	(31)		
EU 전체 27개국 합계	3,238	110	185	380	1,105	1,023	425	87	
(구성비, %)	(100)	(3.4)	(5.7)	(11.7)	(34.1)	(31.6)	(13.1)		

〈자료 : 유럽타이어고무협회(ET RMA) 홈페이지〉

2007년 일본의 타이어 재활용현황

일본자동차타이어협회(JATMA)가 발표한 07년의 타이어 재활용현황에 의하면, 최근 원유와 석탄 등의 가격양등에 따라 대체연료로 사용되고 있는 폐타이어의 대폭적인 수요확대로 수급균형이 무너지

면서, 시장이 혼란스러운 상황이다. 결과적으로 제지에서의 사용량이 전년대비 20% 상승하는 등 이용량이 증가하여 총 재활용률은 전년도 88%에서 90%로 2%p 상승하였다.

<폐타이어의 경로별 발생량>

(단위: 수량백만개, 중량천톤)

		06년		07년		전년비
타이어 교체시	수량	84	82%	81	82%	96%
	중량	875	83%	901	85%	103%
자동차 폐차시	수량	19	18%	18	18%	95%
	중량	181	17%	163	15%	90%
합 계	수량	103	100%	99	100%	96%
	중량	1,056	100%	1,064	100%	101%

07년 폐타이어 발생량은 시판용 타이어의 침체와 신차 판매의 저조 등에 따라 수량 9,900만개로 전년대비 400만개(3.9%) 감소하였으나, 중량으로는 트럭·버스용 타이어의 비율이 증가함에 따라 전년대비 8,000톤(1%) 증가한 106만 4천 톤으로 나타났다. 발생루트별로는 「타이어 교체시」가 8,100만개, 「폐차시」가 1,800만개이며, 구성비로는 전체의 82%가 교체시에 발생한 것으로 이는 전년과 동일한 수준이다.

재활용현황은 재생타이어 원단용 등의 「원형가공이용」이 16%로 전년대비 1%p 증가하고, 바이오매스

발전 등의 「열이용」이 57%로 3%p 증가한 반면, 「수출」이 17%로 2%p 감소하여 총 재활용률은 90%로 전년에 비해 2%p 증가한 것으로 나타났다.

이용용도별로는 증가폭이 가장 큰 곳은 바이오매스 보일러 등이 점차적으로 본격 가동하고 있는 「제지로 전년에 비해 20% 증가한 32만 8천 톤을 이용하였으며, 구성비도 전년 26%에서 31%로 5%p 상승하였다. 역으로 이용량이 감소하고 있는 곳은 「시멘트소성용」과 「수출」로 시멘트는 구성비가 전년 16%에서 14%로, 수출은 19%에서 17%로 각각 2%p씩 감소하였다. **K**

〈타이어 재활용현황〉

(단위: 총량·천톤, %)

				06년		07년			
				중량	구성비	중량	구성비	전년비	
재 활 용 이 용	원형 가공 이용	재생타이어 원단		36	3	37	4	103	
		재생고무, 분말용		107	10	111	10	104	
		기타		20	2	17	2	85	
		소계(A)		163	15	165	16	101	
	국 내	바이오매 스발전등	제지		274	26	328	31	120
			화학공장 등		9	1	12	1	133
			소계(B)		283	27	340	32	120
		열 이 용	시멘트소성용		168	16	148	14	88
			제철		49	4	40	4	82
			가스화로		34	3	42	4	124
			타이어공장		22	2	18	2	82
			중소보일러		11	1	11	1	100
			금속제련		8	1	8	1	100
			소계(C)		292	27	267	25	91
소계(B+C)		575	54	607	57	106			
해외	수출(D)		196	19	180	17	92		
재활용이용합계(A+B+C+D)				934	88	952	90	102	
기 타	매립		11	1	11	1	100		
	유통재고 등		111	11	101	9	91		
	소계(E)		122	12	112	10	92		
합계(총발생량 A+B+C+D+E)				1,056	100	1,064	100	101	

(자료 : 일본「주간 타이어신보」, 085.5)