

# 철강업과 자원의 Recycle



金沅斗

(포항제철에너지기획부 부장)

**최근** 국내외적으로 폐기물처리에 대한 관심이 고조되어 정부차원에서도 관련 법규의 제정 등 제도적보완이 강화되고 있으나 선진국에서는 이미 민간차원에서도 자원Recycle에 대한 연구개발 활동이 활발히 이루어지고 있음을 우리는 주시해야 한다. 특히 철강업은 다량의 폐기물 및 부생물을 발생하므로 이의 재자원화와 Recycle은 기업의 원가경쟁은 물론 지구환경문제와 관련하여 보다 많은 관심을 가져야만 한다.

이에 철강업과 자원 Recycle에 대하여 최근 일본철강연맹이 발표한 자료들을 중심으로 개략적인 개념을 정리해 보고자 한다.

## 1. 제철업은 Recycle 산업

2차례의 Oil shock 이후 자원의 유한성과 편재성에 대해 재인식을 하고 절약에너지, 절약자원의 노력이 강력히 추진되어 왔으나 이젠 자원의 유효 이용에서 나아가 자원의 Recycle이 요구되는 시

대가 도래하였다고 할 수 있겠다.

제철업 특히 일관제철소는 다량의 원연료를 투입 하므로, 폐기물의 발생량도 많으나 그 대부분을 회수 재이용, 재자원화하고 있으며 그런의미에서 Recycle 산업에서는 대표적이라 할 수 있겠다.

이 Recycle율은 기업 원가경쟁력과도 밀접한 관계가 있으며 그 내용은 다음과 같이 크게 3가지로 분류할 수 있겠다.

① 에너지관련 회수 재이용으로 각종 부생가스, 배열, 용수 등과 ② 제조공정에서 발생하는 폐기물 등의 재자원화로 고로 및 제강, 전기로 Slag, Dust, Scrap 등이며 그다음 단계로 ③ 제품으로 소비된 후 노폐한 것의 재자원화 즉 고철 Scrap 등이 있다. 이중 에너지 회수와 관련하여서는 상당한 수준에 이르고 있으나 자원의 보다 효율적 이용측면에서향후 중점 관리 과제로는 ① 경제성높은 배열회수기술의 개발, ② 중저온 배열에 의한 효율적 발전기술의 개발, ③ 중저온 배열의 유효한 이용처의 개척, ④ 경제성 있는 열의 장거리 수송방식 개발 등을 들 수 있겠다. 용수는 절약자원에서 나아가 환경보전의 입장에서 즉 종래의 절수나 재생이용에서 '造水'라는 측면에서의 접근이 중요하며 이를 위한 수처리 기술의 개발 및 도입에 투자가 필요한 실정이다. 여기에 덧붙여 Slag류도 아직 대부분의 사람들이 산업폐기물이라고 인식을 하고 있으나 이는 주요한 건설 자재로 유효한 자원으로 이용되고 있다는 것을 간과해서는 안되겠다. 아울러 관련업계에서도 고로Slag는 보다 부가가치가 높은 상품으로 개발을 하고 제강Slag도 보다 널리 이용될 수 있도록 연구개발에 박차를 가해야 하겠다.

또한 기타 산업폐기물은 경제산업사회의 발전에 따라 가정용 일반폐기물과 함께 급격히 증가 추세에 있어 그처리능력이 한계에 달하고 있다. 선진 일본의 경우도 심각한 문제로 고민을 하고 있으며 우리도 이를 그냥 방치할 경우 환경악화가 증진해 국민생활이나 산업활동에 막대한 지장을 초래하게 될 것이다. 따라서 이 문제해결을 위해 폐기물의 중간처리나 최종처분과 연동해 감량화, 자원화, 재이용의 촉진이 급선무이다. 일본의 경우 정부에서 폐기물 대책에 관한 법제화를 강화해 후생성에서는 기존의 「폐기물의 처리 및 청소에 관한 법률」을 개정보강하고 통산성에서도 새로이 「재생자원의 이용촉진에 관한 법률」을 제정해 생산, 유통, 소비의 각 단계에서 재생자원의 이용촉진을 기하도록 하고 있으며 우리 정부에서도 용기류에 대한 회수비용부가 등이 검토 추진되고 있는 것은 아주 바람직한 것으로 생각된다.

## 2. 철강과 재이용

최근 우리들의 생존을 위협하는 지구환경문제로 부각되고 있는 CO<sub>2</sub> 배출과 관련 선진국에서는 CO<sub>2</sub>세금의 창설을 추진하는 등 CO<sub>2</sub> 발생억제대책을 강력히 추진하고 있으며 이는 화석연료를 주원료로 하는 에너지 다소비산업, 제철업에서는 이와 관련 에너지절약은 물론 폐자원, 철 Scrap의 Recycle에 대해 보다 많은 관심을 갖고 중점관리 하여야만 하겠다. 일반적으로 Scrap은 발생원별로 다음의 3단계로 분류한다.

① 철강Maker의 강재생산과정에서 발생하는 자가발생Scrap.

② 자동차, 기계, 건축 등 강재를 사용해 제품등을 제조 또는 제작하는 과정에서 발생하는 가공 Scrap.

③ 이들 제품이 소비자를 거쳐 내용년수를 지나 사용상의 기능을 끝낸 단계에서 발생하는 고철등이 있으며 ① 과 ② 는 회수율향상 노력으로 현저히 감소 추세에 있으나 ③ 은 일본의 경우 '86년 이후 특히 설비투자 증가에 병행해 급증하 환경관리인. 1992.7

**철Scrap은 우리나라와 같은 자원빈국에서는 귀중한 자원으로 최근 산업폐기물처리가 급격히 사회문제화되고 있는 추세에 비추어 Recycle System에 대한 기능강화는 철강제품의 폐기물화를 방지하는 주요 과제이다. 일본에서도 보편적인 문제로 Scrap Dust문제, Scrap 품질열화문제, Scrap처리체제의 문제, 인력부족의 문제로 고민을 하고 있으며 이중 Dust문제는 앞으로도 Scrap Recycle에 중대한 영향을 줄 것으로 예상된다.**

고 있는것으로 나타나고 있으며, 우리나라에서도 60년대이후 경제개발, 산업화정책에 비추어 불때 급격히 발생할시기에 접어들었다고 생각되며 이에 대한 대책 검토가 필요하다 하겠다.

「사단법인 일본 철원협회」가 발표한 자료에 의하면 부문별 내용연수분포는 표1과 같으며 표2는 가공 Scrap 및 고철의 발생량에대한 '89년실적 및 95년 예상량을 나타내고 있다.

철Scrap은 우리나라와 같은 자원빈국에서는 귀중한 자원으로 최근 산업폐기물처리가 급격히 사회문제화되고 있는 추세에 비추어 Recycle System에 대한 기능강화는 철강제품의 폐기물화를 방지하는 주요 과제이다. 일본에서도 보편적인 문제로 Scrap Dust문제, Scrap 품질열화문제, Scrap처리체제의 문제, 인력부족의 문제로 고민을 하고 있으며 이중 Dust문제는 앞으로도 Scrap Recycle에 중대한 영향을 줄 것으로 예상된다. 또한 철Scrap은 동선(銅線), 프라스틱, 고무 등 잡다한 비철폐제가 섞여 있어 가공전 Scrap의 약3할이 Dust인 것으로 알려지고 있다. 이와같이 처리가 어려울수록 관, 민이 합심협력하여 국가

표1. 부문별내용년수와 분포

(단위 : 년, %)

부문별	내용년수	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
용 기	①	100.0																									
자동차	⑧					1.5	8.3	23.5	33.4	23.5	8.3	1.5															
산업기계	⑩							1.5	8.3	23.5	33.4	23.5	8.3	1.5													
이차제품	⑫										1.5	8.3	23.5	33.4	23.5	8.3	1.5										
기 타																											
가전기	⑬									0.9	3.7	11.2	21.2	26.0	21.2	11.2	3.7	0.9									
전기기계	⑭										0.9	3.7	11.2	21.2	26.0	21.2	11.2	3.7	0.9								
건 축	⑮						0.2	0.5	0.8	1.5	2.7	4.1	6.0	8.0	9.5	11.0	11.4	11.0	9.5	8.0	6.0	4.1	2.7	1.5	0.8	0.5	0.2
토 목	⑯						0.2	0.5	0.8	1.5	2.7	4.1	6.0	8.0	9.5	11.0	11.4	11.0	9.5	8.0	6.0	4.1	2.7	1.5	0.8	0.5	0.2

표2. 加工Scrap 및 고철 Scrap 부문내역

(단위 : 만톤)

	가공Scrap			고철Scrap		
	89년	95년	89년비	89년	95년	89년비
계	843	836	▲7	2,471	3,007	536
(부문별내역)						
조 선	15	21	6	10	14	4
자 동 차	354	350	▲4	502	528	26
산 기	140	133	▲7	311	389	78
전 기	119	118	▲1	148	139	▲9
가 전 기	15	15	0	180	118	▲62
용 기	22	22	0	96	90	▲6
토 목	39	38	▲1	64	134	70
건 축	119	120	1	751	1,206	455
이 차 제 품	16	15	▲1	272	274	2
기 타	4	4	0	136	120	▲16

차원에서 폐기물화를 최소화 할 수 있도록 「Recycle사회」를 구축토록하고 Scrap회수기술에도 정책적인 지원투자가 이루어져 제품제작시 해체하기 쉬운설계, Recycle쉬운 재료의 선택 등으로 Dust를 저감 토록 하고 고철에서의 철분 등 유용원소의 회생기술개발에도 눈을 돌려 폐지의

Recycle는 대한 연구개발이 보다 강화되어야 하겠다.

### 3. 맺음말

사회환경의 변화와 더불어 철강업과 Recycle은 밀접적인 관계에 있음을 알 수 있으며 이 지구상의 소재중에서 아직까지는 철이 가장 재이용성이 우수한 소재로 알려지고 있고 실제로 철강은 고부가가치제품으로 100% Recycle이 가능하며 환경면에서도 자기완결형(自己完結型)의 Recycle System이 가능해 그이점을 제조 및 제품설계에 효율적으로 반영할 수 있다.

또한 steel Scrap은 제철공정의 주요한 원료로 상품으로서 고유한 시장이 존재해 Recycle을 위한 Scrap사업은 민간기업 Base로 효율적인 기능을 갖고 있으며 철강의 생산 및 이용기술의 발달은 현저한 省에너지, 省자원효과를 얻을 수가 있는등 철강은 환경적합형 소재로의 이점을 갖고 있으므로 우리나라에서도 보다 적극적이고 종합적인 자원 Recycle 전략정책이 필요한 것으로 생각된다. ◀

## 버리는데 연습없고 우리나라도 예비없다