

82年度 簡易에너지센서스

(上)

韓國動力資源研究所

第 1 章 概要

지난 81년도에 우리 나라 製造業부문의 總에너지 소비는 1천7백60만6천TOE에 이르며, 이 가운데 석유류가 45.56%, 석탄류는 21.59%, 電力 31.62%, 가스類 0.44%, 薪炭類 0.79%로 나타났다.

최근 韓國動力資源研究所가 지난 81년에 실시한 제 1 차 에너지센서스의 關連사업으로 에너지多消費 부문인 製造業, 운수업 및 家計部門에 대해 年間 에너지소비량과 소비구조를 조사분석한 「82年度 簡易 에너지센서스」에 따르면, 製造業부문의 부가가치 1원 당 에너지소비량은 11.43킬로칼로리로 나타났다.

또 81년중 운수업부문의 총에너지 소비는 5백99만 5천TOE로서 이 가운데 國內供給分은 3백70만 2천TOE로 높은 해외 의존도를 나타내고 있다. 國內供給分만을 볼 때, 운수업부문은 81년도 최종에너지 소비의 9.2%를 차지하였고, 에너지源別로는 석유류가 94.7%, LPG가 3.4%, 電力이 1.9%를 차지하고 있다. 운수업부문의 부가가치 1원 당 에너지 소비량은 25.23 킬로칼로리로 나타났다.

한편 82년도 가정용 에너지 소비량은 1천 6백55만 5천TOE로서 1가구당 소비량은 2.07TOE이며, 1인당 소비량은 0.42TOE로 나타났다. 에너지源別로는 석탄류가 53.1%, 석유 및 가스류가 11.1%, 電

력이 10.3%, 薪炭이 25.5%의 비중을 나타내고 있는데 아직도 도시에서는 연탄이, 농어촌에서는 薪炭이 가정용 에너지로서 큰 역할을 하고 있는 것으로 분석되었다.

第 2 章 製造業部門

第 1 節 結果概要

1. 概況

70年代初 1次에너지 과동과 79년 80년 石油價格 引上¹⁾ 충격으로 世界景氣下落到에 따른 輸出伸張勢 둔화와 內需 부진으로 企業 經營活動의 위축으로 1980년 國民總生産이 6.2% 감소하였다.

60年代 이래 輸出指向的 工業化와 成長을 기본목표로 우리나라는 급속한 工業成長으로 製造業 構造上 상당한 변화를 가져왔다. 초기에 工業成長을 주도한 輕工業部門에서 重化學部門으로의 生産이 촉진됨으로써 高度화된 資本集約的인 工業生産 構造²⁾로 옮겨가고 있다. 이러한 에너지 多消費 産業構造로의 構造變化에 따라 최근 79, 80년의 石油價格 引上은 原油 輸入額 부금의 증가³⁾를 가중시키고 있다.

産業體 生産과 에너지 消費는 두개의 중요한 要因에 의한다. 첫째 産業構造라 할 수 있는데, 특히

註 1) 월중 세계에너지동향 : OPEC평균공시가 추이를 살펴보면 1979년에 18.67\$/bb로 44.39%증가 1980년 30.87\$/bb로 65.35% 증가

2) 한국은행 : 중화학공업대 경공업부문의 1975년 불변가격기준 생산액으로 80년 55.8 : 44.2 81년 56.8 : 43.2

3) 1980년 FOB기준 원유도입액 6,158.717천\$ 1981년 6,158.717천\$: MOER

□ 研究資料 □

生産單位당 에너지 消費가 큰 産業構成과 둘째 生産工程水準이나 에너지 使用 設備 水準에 따른 技術的 要素를 들 수 있다.

總生産量의 增加는 單位 生産量당 消費가 效率의 이더라도 에너지 消費量은 거의 增加하게 된다. 에너지 消費量의 增加가 에너지 節約政策에 잘못이 있다고 생각하기 쉬우나, 에너지 節約의 중요한 측정수단은 일정한 製品의 產出量 單位당 에너지 消費量의 效率問題이다. 이러한 關係에서 에너지의 生産效率는 産業部門間에 혹은 國家間의 比較가 이루어져야 한다. 에너지 原單位는 과거의 추세, 生産工程, 技術變化에 대한 지식, 새로운 資本設備를 근거로 하여 계획된다. 국가에 따라서 産業體 에너지 消費의 60~80%가 中間財(金屬, 化學, 建設資材, 종이 및 펄프)生産에 投入되는데 이들 産業에서의 부가가치당 에너지 消費는 평균적으로 나머지 다른 産業(섬유, 음식 및 가정 및 산업체 전기기기 생산업체)의 2~3배에 달한다. 그러므로 全産業의 부가가치에 대한 이들 中間財 産業의 分布의 變化가 부가가치당 평균 에너지 소비에 영향을 끼친다.

1981년 우리나라 製造業의 에너지 消費量과 부가가치를 비교해보면, <表-1>에서 보는 바와 같이, 非金屬鑛物 製品 製造業과 第1次 金屬産業에서 각 산업부가가치 1원당 에너지 소비량이 35.56Kcal 내지 32.92Kcal로서 타산업에 비해 월등하게 높은 편이며, 석유화학제품 제조업, 그리고 종이, 종이

제품 및 출판업이 그 다음을 차지하고 기타 제조업 조립금속 제품, 기계 및 장비 제조업 및 음료료품 제조업은 비교적 原單位가 낮은 것으로 나타났다. 이중 에너지 原單位가 높은 産業(産業 中分類 33~37) 5개 業種에서 全體製造業 에너지 消費의 75%를 차지하며, 그중 에너지 原單位가 높은 非金屬 및 化學製品 製造業과 第1次 金屬産業 3개 業種의 全體 에너지 消費中 69%를 차지하여 全體産業에너지 消費에 상당한 영향을 준다.

에너지集約度를 說明하는 指標로서 生産額 單位당 에너지 消費量을 産業部門別로 살펴봐도 상기 附加價值-에너지 原單位와 비슷한 양상을 띤다.

<表-2> 製造業 生産指數와 에너지消費量

년도	에너지소비량 (천 TOE)	생산지수 (75=100)	가동율 (76=100)	에너지소비량천TOE/ 생산지수1포인트
1973	5,818.1	64.8	92.9	89.79
1974	6,648.3	83.7	92.3	79.43
1975	8,161.1	100.0	88.9	81.61
1976	9,670.0	131.8	100.0	73.31
1977	11,438.2	158.7	103.3	72.07
1978	12,634.4	196.4	111.7	64.33
1979	-	220.1	103.8	-
1980	19,028.3	215.9	93.0	88.13
1981	19,637.6	238.8	94.3	82.23

<資料> 「에너지需給計劃模型 開發과 運用에 關한 研究」 韓國動力源資研究所, 1981 「主要經濟指數」 경제기획원, 1982.

<表-1> 1981年 製造業部門 附加價值, 生産額 對比에너지投入係數

産業 中 分類	에너지소비량 (10°Kcal)	부가가치 (億원)	생산액 (億원)	에너지(Kcal) 부가가치(원)	에너지(Kcal) 생산액(원)
3. 제조업	176,055.36	154,054	466,962	11.43	3.77
31. 음료료품 및 담배제조업	10,931.85	24,335	61,661	4.49	1.77
32. 섬유, 의복 및 가죽산업	21,655.05	30,890	83,881	7.01	2.58
33. 나무 및 나무제품제조업	2,510.04	2,306	9,702	10.88	2.59
34. 종이, 종이제품및출판업	7,094.07	6,359	17,925	11.16	3.96
35. 화학, 석유, 석탄, 고무및 프라스틱제품 제조업	52,200.96	30,545	125,535	17.09	4.16
36. 비금속광물제품 제조업	26,743.52	7,521	17,473	35.56	15.31
37. 제1차금속산업	43,207.22	13,124	45,455	32.92	9.51
38. 조립금속제품, 기계 및 장 비제조업	11,058.02	35,956	97,984	3.08	1.13
39. 기타제조업	654.53	3,018	7,436	2.17	0.88

<註> 金額은 經常價格

<資料> 「1981年 鎔工業統計調査」, 經濟企劃院, 1982.

生産額-에너지 原單位는 非金屬製品으로 도자기, 유리제품 제조업이 15.31Kcal/원으로 가장 높다.

指數 1포인트당 에너지 消費量과 稼動率을 1973년부터 1978년까지 어떻게 되어 왔는가를 <表-2>에서 보는 바와 같이, 景氣 下落에 의해 가동율이 떨어지면 에너지 소비 원단위는 상승하고 반대로 가동율이 올라가면 에너지 소비원단위는 감소한다.

2. 에너지源別 消費量

1981年 製造業 部門의 에너지 消費量을 熱量 換算

하면, 石炭額 38,004.85×10⁹ Kcal(民需用 無煙炭 및 原料用 유연탄 除外) 石油類 80,204.27×10⁹ Kcal(輸送用 및 自家發電用 에너지 除外) 電力 55,671.42×10⁹ Kcal(自家發電電力포함) 其他 2,174.82×10⁹ Kcal로서 製造業에서 消費한 總 에너지는 176,055.36×10⁹ Kcal에 해당된다.

이를 <表-3>과 같이 熱量 환산하여 에너지 類別로 比較해 보면, 石油類의 消費가 가장 높아 45.56%로 나타났고, 電力이 31.62%, 石炭額가 21.59% 其他가 1.23%를 各各 차지하고 있다.

各各의 에너지 源別로 消費量을 보면, 購入電力

<表-3> 製造業 에너지 消費量

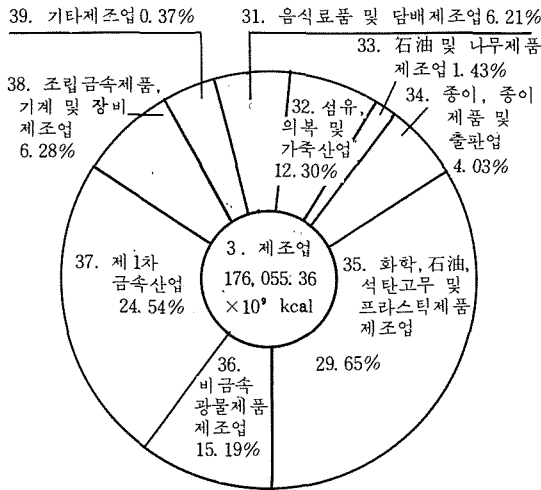
		消費量		熱量 (10 ⁹ kcal)	구성비 (%)	비 고
		단 위				
石炭類	연 탄	M/T	200,715	923.29	0.52	○民需用 無煙炭 18,879,539M/T 除外 ○코크스제조용 有煙炭 6,110,548M/T 除外
	마세크탄	"	16,260	107.32	0.06	
	국내무연탄	"	561,731	2,583.96	1.47	
	수입무연탄	"	8,510	51.06	0.03	
	유연탄	"	1,250,279	8,251.84	4.69	
	갈탄	"	20,662	136.37	0.08	
	코크스	"	3,992,463	25,951.01	14.74	
小計	-	-	-	38,004.85	21.59	
石油類	휘발유	kl	0	0.00	0.00	○輸送用 에너지 除外 휘발유 : 80,975kl 경유 : 298,980kl
	등유	"	124,660	1,084.54	0.62	
	경유	"	482,810	4,441.85	2.52	
	벙커-A油	"	160,262	1,506.46	0.86	
	벙커-B油	"	36,245	351.58	0.20	
	벙커-C油	"	4,660,410	46,138.06	26.21	
	나프타	"	3,335,219	26,681.78	15.15	
小計	-	-	-	80,204.27	45.56	
가스類	프로판	M/T	37,651	451.81	0.26	○原料用나프타 3,006,975kl포함
	부탄	"	27,543	325.01	0.18	
	小計	-	-	-	776.82	
電力	구입전력	Mwh	21,023,373	52,558.43	29.85	○自家發電用에너지 除外 경유 : 22,291kl, 벙커-A油 : 4,995kl, 벙커-C油 : 543,497kl ○1차금속산업의 폐열이용 자가발전량 2,141,966Mwh除外
	자가발전	"	1,245,196	3,112.99	1.77	
	小計	"	22,268,569	55,671.42	31.62	
신탄	M/T		499,287	1,398.00	0.79	
합	計	-	-	176,055.36	100.00	

<註> 1980年 製造業部門의 에너지 消費量은 石炭額 52,383.46×kcal (民需用無煙炭 및 코크스除外) 石油類 89,259.55×10⁹kcal 電力 52,558.43×10⁹kcal 其他 2,174.82×10⁹kcal로서 製造業에서 消費한 總에너지는 196,376.26×10⁹ kcal에 해당되나 本報告는 製造部門에서 生産活動을 위하여 投入된 에너지의 消費構造把握을 위해 코크스 製造用煙炭을 除外시키고 코크스를 포함시켰으며, 自家發電에 投入된 에너지도 除外시키고 自家發電量을 포함시켰으며 (특히 제1차金屬産業에서의 폐열이용 自家發電量 2,141,966MWh는 除外) 輸送用도 除外시켜 별도로 취급하였다.

이 29.85%로서 가장 큰 比重을 차지하고 있으며, B-C油의 構成比는 26.21%로서 그 다음으로 많은 것으로 나타나 B-C油의 消費 構成比가 적은 要因은 시멘트 製造業에서의 有煙炭 대체 使用이 늘어난 것으로 풀이되고 있다.

그리고 輸送用 및 自家發電用 에너지 消費量은 各 各 3,422.71×10⁹Kcal 5,632.47×10⁹Kcal로서 아래의 註에 해당되는 總 에너지 消費量 196,376.26 × 10⁹Kcal의 1.74%, 2.87%를 차지하고 있으나, 에너지의 消費構造 파악을 위하여 除外 시켰으며 뒷장에 별도로 취급하였다.

(그림-1) 業種別 에너지 消費量 比較



製造業部門의 에너지 總 消費量을 産業中分類 別로 比較해 보면, (그림-1)과 같이 化学, 石油, 石炭, 고무 및 플라스틱 製品 製造業이 全體의 29.65%를 차지하여 가장 높고, 第1次 金屬産業이 24.54%, 비금속광물 제품 제조업이 15.19%, 섬유, 의복 및 가죽産業이 12.30%를 各 各 차지하여 4개 業種의 構成比가 全體에너지 消費量의 81.36%로 위의 4개 業種이 에너지 多消費業種으로 나타났다.

그리고 各 業種別로 消費한 에너지 類別 消費構成比를 보면(表-4)과 같이, 其他 製造業을 除外한 輕工業 部門(産業中分類 번호 31~34)에서는 石油類 및 가스類의 消費는 1% 内外로 상당히 낮은 편이며, 電力은 36~58%로 比較的 消費 構造가 고른 편이다. 石油類는 40~60%로 消費量은 높은 편이나 나무 및 나무제품 제조업의 경우 石油類의 構成比가 12.71%로 낮고 其他가 45.23%로 높은 要因은 이 業種에서의 薪炭 消費量이 많은 것으로 나타나고 있다.

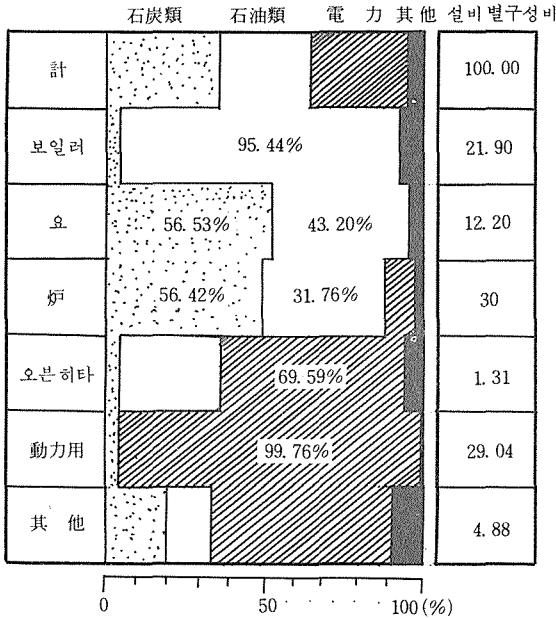
또한 重工業 部門의 化学, 石油, 石炭, 고무 및 플라스틱製品 製造業에서는 石油類가 81.13%로 主를 이루고 있으며, (이 構成比 内에는 原料用 나프타 24,055.83×10⁹ Kcal가 포함되어 있으며, 이 量은 全體 消費量의 14%에 해당됨) 第1次 金屬産業에서는 石炭類의 消費 構成比가 60.33%로 가장 比重이 크다. (코크스 製造用 有煙炭 40,329.62×10⁹ Kcal은 중부 계산을 피하기 위하여 除外시킴) 그리고, 비금속 광물제품 製造業에서는 石炭類가 39.33%

(表-4) 業種別 에너지 消費 構造

産業中分類	總 量 (10 ⁹ kcal)	에너지 類別 消費 構成 比 (%)				
		石炭類	石油類	가스類	電力	其他
3. 製造業	176,055.36	21.96	44.61	0.45	32.17	0.81
31. 음식료품 및 담배제조업	10,931.85	1.72	60.48	1.08	36.72	-
32. 섬유, 의복 및 가죽산업	21,655.05	0.99	40.26	0.20	58.46	0.09
33. 나무 및 나무제품제조업	2,510.04	1.39	12.71	0.01	40.56	45.33
34. 종이, 종이제품 및 출판업	4,094.07	0.69	49.20	0.02	49.70	0.39
35. 화학, 석유, 석탄, 고무 및 플라스틱제품제조업	52,200.96	0.91	81.13	0.16	17.18	0.02
36. 비금속광물제품제조업	26,743.52	39.33	36.06	0.51	23.95	0.15
37. 제1차 금속산업	43,207.32	60.33	12.13	0.14	22.37	0.03
38. 조립금속제품, 기계 및 장비제조업	11,058.02	3.39	32.77	2.90	60.08	0.86
39. 기타제조업	654.53	13.55	31.75	1.35	45.22	8.13

石油類가 30.06% 電力이 23.95%이며 조립금속 제품, 기계 및 장비제조업에서는 石炭類가 3.39% 石油類가 32.77% 電力이 60.08%로서 製造業의 全體業種中에서 電力의 消費 構成比가 가장 높은 것으로 나타났다.

〈그림-2〉 設備別에너지使用 構成比



3. 設備別에너지 消費構造

製造業 部門의 總 에너지 消費量 176,055.36×10⁹ Kcal中 各 設備에 投入된 에너지 消費構造를 파악하기 위하여 石油, 化学製品 製造業에서 消費한 原料用나프타를 除外하면, 製造業內의 設備에 投入된 에너지 總量은 151,999.53×10⁹ Kcal에 해당되며, 이를 産業中分類別로 比較해 보면, 第1次 金屬産業이 43,207.32×10⁹ Kcal로서 全體의 28.43%를 차지하여 가장 많은 에너지가 各 設備에 投入된 것으로 나타났으며, 化学, 石油, 石炭 고무 및프라스틱 製品 製造業이 28,145.14×10⁹ Kcal로서 18.52% 비금속 鑛物 製品 製造業이 26,743.52×10⁹ Kcal 로서 17.59%를 各各 차지하고 있다.

그리고 設備別 에너지 使用 構成比는 窯가 30.67%로 가장 높고, 動力用 29.04% 보일러21.90%의 順으로 나타나 에너지 多消費 業種에서 主로 使用하고 있는 設備의 비중을 잘 反映하고 있다.

〈그림-2〉를 보면, 보일러에 使用된 에너지는 石油類가 95.44%로 가장 많이 消費되었으며, 窯, 爐는 石炭類가 各各 56.53%, 56.42%로서 主를 이

〈表-5〉 設備別 에너지 消費構造

산업 중 분류	總에너지 사용량 (10 ⁹ kcal)	設備別 使用 構成 比 (%)						計
		보일러	窯	爐	오븐히터	동력용	其他	
3. 製造業	151,999.53	21.90	12.20	30.67	1.31	29.04	4.88	100.00
31. 음식료품및 담배제조업	10,931.85	53.86	0.17	5.86	2.00	34.60	3.51	100.00
32. 섬유, 의복및 가죽산업	21,655.05	39.87	0.00	0.14	2.82	52.99	4.18	100.00
33. 나무 및 나무 제품제조업	2,510.04	53.44	0.00	1.00	0.01	39.37	6.18	100.00
34. 종이, 종이제품 및출판업	7,094.07	42.30	0.66	1.06	0.05	48.38	7.55	100.00
35. 화학, 石油, 石炭 고무 및 프라스 틱제품제조업	28,145.14	38.13	1.06	26.91	1.36	29.01	3.53	100.00
36. 비금속광물제품 제조업	26,743.52	2.51	65.64	7.47	0.53	22.45	1.40	100.00
37. 제 1차금속산업	43,207.32	3.47	0.15	77.57	0.43	13.39	4.99	100.00
38. 조립금속제품 기계 및 장비제조업	11,058.02	11.89	5.14	24.59	3.83	38.67	15.88	100.00
39. 기타제조업	654.53	32.18	0.23	5.16	2.92	34.71	24.80	100.00

〈註〉 石油化学製品 製造業의 原料用나프타 除外

□ 研究資料 □

루고 있으나, 石油類의 構成比도 비교적 높아 各各 43.20%, 31.76%를 차지하고 있다. 動力用 設備에서는 電力이 99.76%로 製造業 部門에서의 油類用 動力設備는 거의 없는 것으로 나타났다.

또한 業種別로 消費한 設備別 에너지 使用 構成比는 <表-5>와 같이, 輕工業 部門(産業 中分類31~34.39)에서의 보일러使用 構成比가 各各 32%~53.86%까지를 차지하고 있어 輕工業 部門에너지設備의 主宗을 이루고 있고 비금속 광물제품 製造業에서는 窯가 65.64%로, 第1次 金屬産業에서는 爐가 77.57%로 가장 比重이 크다.

그리고 電力을 主로 使用하는 動力用 設備는 第1次 金屬産業을 除外한 全業種이 全體에너지使用量의 22%를 차지하고 있으며, 第1次 金屬産業에서 폐열 이용 自家發電量 2,141,996Mwh가 除外된 것을 감안하면, 動力用 設備의 構成比는 製造業의 設備別 構成比에서 比較의 高른 分布를 보여주고 있다.

其他 設備에서는 炊事用 및 暖房用(보일러를 利用하는 暖房設備 除外) 제 1차 비철금속산업의 전기

화학용이 主를 이루고 있으며, 炊事用 에너지는 가스類를 가장 많이 使用하고 있고, 暖房用 에너지는 燈油를 主로 使用하고 있으나, 나무 및 나무제품 製造業에서는 薪炭의 使用도 높은 것으로 나타났다.

4. 工程別에너지 消費構造

製造業 部門의 設備에 投入된 에너지 總 消費量 151,993.53×10⁹Kcal를 에너지 工程別로 区分하여 보면, 직접가열에 使用된 에너지가 全體의 46.49%로 窯, 爐에서 消費된 에너지가 가장 많은 것으로 나타났다.

그러나 直接加熱에 의한 工程別 消費量은 重工業 部門의(第1次 金屬産業 및 시멘트 製造業, 石油化学 製品 製造業)消費량이 主를 이루는 것으로 重工業 일수록 直接加熱의 工程別 消費량이 높아지고, 輕工業일수록 間接加熱(보일러)에 의한 증기 및 온수의 使用 構成比가 높아진다.

暖房用 에너지는 보일러에서 發生된 증기 및 온

<表-6> 工程別 에너지 消費構造

산업 중 분류 별	總에너지消費量 (10 ⁹ kcal)	工程別 에너지 使用 構成 比. (%)				計
		간접가열 (Boiler)	직접가열 (Direct Combustion)	난방용 (Space Heating)	동력용및 조명용	
3. 제조업	151,993.53	20.52	46.49	2.69	30.30	100.00
31. 음식료품 및 담배제조업	10,931.85	46.89	9.33	7.77	36.01	100.00
32. 섬유·복합 및 가죽산업	21,655.05	38.08	3.67	3.10	55.15	100.00
33. 나무 및 나무 제품제조업	2,510.04	50.96	1.58	6.94	4.52	100.00
34. 종이, 종이제 품 및 출판업	7,094.07	41.21	3.66	5.58	49.55	100.00
35. 화학, 석유, 석탄, 고 무 및 플라스틱제품제 조업	28,145.14	36.40	30.66	2.49	30.45	100.00
36. 비금속광물제품제조 업	26,743.52	2.37	74.12	0.39	23.12	100.00
37. 제 1차 금속산업	43,207.32	3.39	82.03	0.61	13.97	100.00
38. 조립금속제품, 기계 및 장비제조업	11,058.02	10.11	41.26	6.95	41.68	100.00
39. 기타 제조업	654.53	22.93	13.98	23.97	39.12	100.00

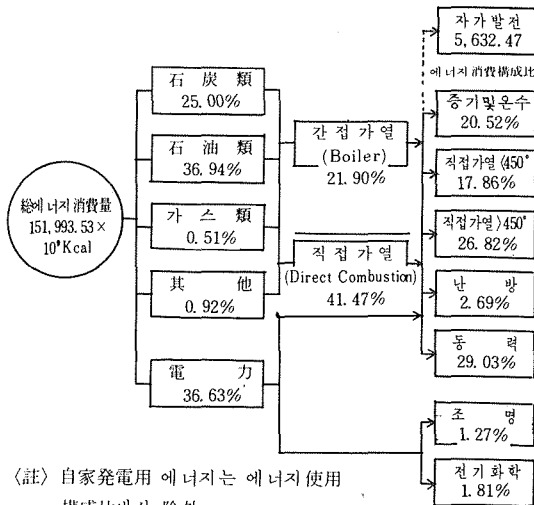
<註> 石油化学製品 製造業의 原料用나프타 除外

수량중 暖房에 投入된 에너지 消費量과 연탄난로 및 석유스트브등의 直接加熱用 暖房施設에 投入된 에너지 消費量을 合한 값으로 製造業 總 에너지 消費量의 2.69%에 해당된다.

한편 製造業 部門의 에너지 投入工程은 <그림-3>과 같이, 동력용이 29.03%로 가장 높고, 증기 및 온수가 20.52%를 차지하고 있으며, 직접가열 工程은 저온가열(450℃미만)과 고온가열(450℃이상)이 각각 17.86%, 26.82%를 차지하고 있다.

특히 電氣 化学用은 第1次 非鐵金屬産業의 電解 精鍊, 電氣鍍金 및 온수장비 製造業의 전기용접용이 主를 이루고 있다.

<그림-3> 에너지投入工程圖 에너지사용량(10⁹kcal)



<註> 自家發電用 에너지는 에너지使用 構成비에서 除外.

5. 輸送手段別에너지 消費構造

1981年 製造業 部門의 輸送用에 消費된 에너지는 總3,422.71×10⁹Kcal에 해당되며, 그중 휘발유가 672.09×10⁹Kcal로 19.64%, 輕油가 2,725.62×10⁹Kcal로 80.36%를 各各 차지하여 輸送用에 消費된 에너지는 輕油가 主를 이루고 있다.

이를 輸送手段別 에너지 消費量으로 比較하면, 트럭이 全體 에너지 消費量의 56.4%로 絶반이상 차지하고 있으며, 특히 1.5톤 이상의 대형트럭이 48.5%로 製造業의 主要 輸送手段으로 나타났다.

대당 에너지 消費量은 버스가 6.18kl, 1.5톤이상 트럭이 8.01kl, 其他가 8.73kl로 나타나 其他 輸送手段의 대당 에너지 消費量이 가장 높은 要因은 레미콘, 유조차(Tank Lorry), 선박, 기관차, 크레인

<表-7> 제조업의 輸送用에너지 消費構造

수송수단	에너지消費量				台당에너지消費量 [kl/대]	
	휘발유 [kl]	경유 [kl]	發熱量計 [10 ⁹ kcal]	構成比 [%]		
승용차	72,952	2,842	631.66	18.46	3.47	
버스	166	32,785	303.00	8.85	6.18	
트럭	1톤이상	5,651	24,296	270.42	7.90	3.27
	1.5톤이상	331	180,061	1,659.32	48.48	8.01
小計	5,984	204,357	1,929.74	56.38	6.64	
기타	1,873	58,996	558.31	16.31	8.73	
合計	80,975	298,980	3,422.71	100.00	5.77	

<表-8> 輸送手段別 에너지消費構造

産業中分類	에너지消費量 [10 ⁹ Kcal]	수송수단별구성비(%)						其他
		승용차	버스	트럭			其他	
				1톤이하	1.5톤이상	小計		
3. 製造業	3,422.71	18.46	8.85	7.90	48.48	56.38	16.31	
31. 食品·酒類·담배제조업	747.02	7.39	3.26	8.30	74.68	82.98	6.37	
32. 섬유, 의복및 가죽산업	396.10	33.31	24.82	5.68	29.78	35.46	6.41	
33. 나무및 나무제품제조업	171.86	15.26	5.83	10.97	53.40	64.37	14.54	
34. 종이, 종이제품및출판업	168.47	46.92	4.59	8.21	33.52	41.73	6.76	
35. 화학, 석유, 석탄, 고무 및 플라스틱제품제조업	552.94	17.72	7.93	8.92	48.21	57.13	17.22	
36. 비금속광물제품제조업	574.90	4.61	2.60	1.45	52.33	53.78	39.01	
37. 제1차 금속산업	179.37	14.38	8.89	2.49	33.19	35.68	41.05	
38. 조립금속제품기계및장비제조업	574.68	30.28	14.14	15.22	30.77	45.99	9.59	
39. 기타제조업	57.37	25.99	11.47	6.36	54.80	61.16	1.38	

□ 研究資料 □

등 大型車輛과 各種 重機가 包含되어 있는 것으로 分析되었다.

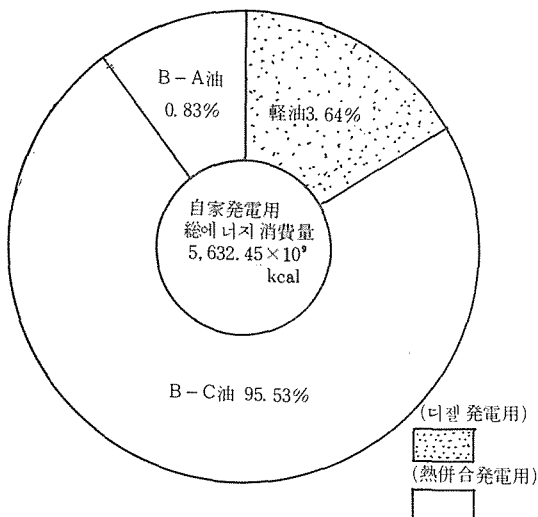
業種別 에너지 消費量은 <表-8>과 같이, 음식료품 및 담배제조업이 747.02×10^6 Kcal(全體消費량의 21.83%)로 가장 높아 음식료품 製造業에서 배달판매를 主로 하는 이 業種의 特性이 잘 나타나고 있으며, (이중 트럭의 構成比가 82.98%)비금속 鑛物製品 製造業, 組立금속제품 기계 및 장비제조업도 全體消費량의 16.80% 16.79%로 構成比가 比較의 높게 나타났다.

특히 트럭의 業種別 에너지 消費 構成比는 全業種이 35%~83%로 나타나 트럭이 製造業의 主要 輸送手段임을 잘 말해주고 있으며, 重量이 큰 제품을 主로 生産하는 비금속 鑛物製品 製造業 및 第1次 金屬産業에서는 其他 輸送手段이 各各 39.01%, 41.05%로 높게 나타났고, 業體數 및 종업원수가 가장 많은 섬유, 의복 및 가죽産業에서는 버스의 構成比가 24.82%로 比較의 높게 나타났다.

6. 自家發電 現況

自家發電에서 使用한 에너지 消費量은 總5,632. 45×10^6 Kcal로 에너지 總量의 중복계산을 피하기 위하여 除外시켰기 때문에 이 章에서는 自家發電 別途로 分離하여, 發電設備別, 自家發電量 및 에너지 使用量을 比較하여 본다.

<그림-4> 自家發電用에너지使用量 比較



<註> 第1次 金屬産業에서 廢기가스利用을 통한 自家發電用 가스연료는 추정할 수 없으므로 제외시켰.

1981年 製造業 部門의 自家發電 總量은 3,387,192 MWh로서(제 1차 금속산업에서의 폐열이용 自家發電量 2,141,996MWh 포함)總 電力 消費量的 13.88%에 해당하며, 製造業 部門 全體 에너지 消費量的 4.75%에 해당된다.

<表-9> 産業別 自家發電現況

産業 中 分類	自家發電量 [단위: MWh]	業種別構成比 (%)	총전력소비량에 대한 비율 (%)
3. 제조업	3,387,192	100.00	13.88
31. 음식료품및담배제조업	116,191	3.43	0.48
32. 섬유, 의복및가죽산업	222,927	6.58	0.91
33. 나무및나무제품제조업	24,369	0.72	0.10
34. 종이, 종이제품및출판업	70,952	2.10	0.29
35. 화학, 석유, 석탄, 고무및플라스틱제조업제품	465,665	13.75	1.91
36. 비금속광물제품제조업	5,831	0.17	0.02
37. 제 1차금속산업	2,476,467	73.11	10.15
38. 組立금속제품, 기계및장비제조업	4,790	0.14	0.02
39. 기타제조업	0	0.00	0.00

이를 産業別로 比較하여 보면, <表-9>과 같이 나타나 第1次 金屬産業이 全體의 73.11%로서 大部分을 차지하고 있고, 石油, 化學, 製品 製造業이 13.75%, 섬유, 의복 및 가죽産業이 6.58%를 各各 차지하고 있다.

總 電力 消費量에 대한 自家發電量的 比率는 爐에서 發生하는 부생가스를 利用하여 發電을 하고 있는 第1次 金屬産業이 10.15%로 가장 높고, 비금속광물제품제조업 및 組立금속, 기계 및장비제조업은 各各 0.02%로서 非常時 外에는 거의 自家發電을 하지 않는 것으로 나타났다.

<表-10> 發電設備別, 自家發電量, 構成比

산 업 중 분 류	발전설비	發電量 (MWh)	構成比 (%)
3. 製 造 業	열병합계	1,175,990	34.72
	디젤계	69,206	2.04
	기타계	2,141,996	63.24
	計	3,387,192	100.00
31. 음식료품및담배제조업	열병합	110,336	94.9
	디젤	5,835	5.04
	기타	0	0.00
	計	116,191	100.00
32. 섬유, 의복및가죽산업	열병합	208,182	93.39
	디젤	14,745	6.61
	기타	0	0.00
	計	222,927	100.00

33. 나무및나무제품제조업	열병합	23,152	95.01
	디젤	1,217	4.99
	기타	0	0.00
	합계	24,369	100.00
34. 종이및종이제품, 인쇄 및 출판업	열병합	70,555	99.44
	디젤	397	0.56
	기타	0	0.00
	합계	70,952	100.00
35. 화학, 석유, 석탄, 고무 및 플라스틱제품제조업	열병합	439,360	94.35
	디젤	26,305	5.65
	기타	0	0.00
	합계	465,665	100.00
36. 비금속광물제품제조업	열병합	0	0.00
	디젤	5,831	100.00
	기타	0	0.00
	합계	5,831	100.00
37. 제 1 차 금속 산업	열병합	323,938	13.08
	디젤	10,533	0.43
	기타	2,141,996	86.49
	합계	2,476,467	100.00
38. 조립금속기계및장비제조업	열병합	467	9.75
	디젤	4,323	90.25
	기타	0	0.00
	합계	4,790	100.00
39. 기타 제조업	열병합	0	0.00
	디젤	0	0.00
	기타	0	0.00
	합계	0	0.00

또한 發電 設備別 自家發電量의 比率은 <表-10> 과 같이, 其他 設備의 發電量이 製造業 全體의 63.24%로 主를 이루고 있으나, 이 量은 第1次 金屬 産業의 폐열利用 發電量뿐으로 他 業種에서는 主로 熱併合 發電의 비율이 높은 것으로 나타났다.

熱併合發電의 比率이 가장 높은 業種은 종이 및 인쇄, 출판업으로 全體 發電量의 99.44%를 차지하고 있으며, 熱併合發電量이 가장 높은 業種은 石油 化學 製品 製造業으로 總439,360MWh를 發電하여 위의 두 業種에서의 증기 使用이 상당히 높은 것으로 分析 되었다.

비금속광물 제품제조업은 熱併合發電量이 전혀 없는 것으로 나타나 製品製造工程시 증기의 의존도가 아주 적음을 잘 반영하고 있으며, 主로 직접가열의 의존도가 높음을 보여준다.

第 2 節 業種別에너지 消費構造

1. 飲食料品 및 담배製造業

飲食料品 및 담배製造業에서 1981년에 消費한 에너지는 <表-11>과 같이 10.932×10^9 Kcal로 製造業 全體 에너지 消費量의 6.21%에 해당되며 그중

<表-11> 飲食料品 및 담배製造業의 에너지 類別消費構成比

産業小分類	에너지消費量計 (10^9 Kcal)	에너지 類別 構成 比(%)				
		石炭類	石油類	가스類	電力	其他
31. 飲料食品및담배製造業	10,932	1.72	60.48	1.08	36.72	0.00
311-312. 食料品製造業	(76.98) 8,415	1.13	56.95	1.40	40.52	0.00
313. 飲料品製造業	(18.85) 2,061	4.46	73.26	0.01	22.27	0.00
314. 담배製造業	(4.17) 456	0.11	68.17	0.03	31.69	0.00

<註> ()안의 수치는 산업소 분류별 구성비(단위 : %)

<表-12> 飲食料品 및 담배製造業의 設備別 에너지消費構成比

産業小分類	에너지消費量計 (10^9 Kcal)	設備 別 構成 比(%)					
		보일러	요	妒	오븐히터	동력용	기타
31. 飲食料品및담배製造業	10,932	53.85	0.17	5.85	2.00	34.60	3.53
311-312. 食料品製造業	8,415	47.66	0.23	7.58	2.57	38.30	3.66
313. 飲料品製造業	2,016	75.98	0.00	0.12	0.07	21.11	2.72
314. 담배製造業	456	68.20	0.00	0.00	0.22	27.19	4.39

石油類가 60.48%로 가장 많고, 石炭類가 1.72%, 가스類가 1.08%, 電力이 36.72%를 각각 차지하고 있다.

이를 産業 小分類 別로 比較하면, 食料品 製造業이 飲食物品 및 담배製造業 全體 消費量의 76.98%로 가장 높게 나타났다.

한편 設備別 에너지 消費 構成比는 各 消分類 業種間의 設備別 消費 構成比와 이 業種들의 合計值인 中分類와의 차이가 거의 없어 이 業種의 特性을 잘 보여 주고 있으며, 보일러의 消費量은 全體 設備 使用量의 53.85%로 他 産業에 비해 상당히 높은 편이다.

飲食物品 및 담배製造業에서 窯, 炉의 設備에 대한 消費量은 各 全體 消費量의 0.17%, 5.85%로 아주 적고, 특히 담배製造業에서는 窯, 炉의 使用이 전혀 없는 것으로 나타났다.

2. 纖維, 衣服 및 가족産業

纖維, 衣服 및 가족産業의 年間 에너지 消費量은 <表-13>과 같이, 21.655×10^9 Kcal로서 製造業 全體 에너지 消費量의 12.30%에 해당되어 輕工業部

門의 에너지 消費量中 가장 많다.

이를 에너지 種類別로 보면, 電力의 消費量이 58.46%로 절반 이상을 차지하고 있고, 石油類의 消費量도 높아 40.25%로서 나머지의 大部分을 차지하고 있다.

産業 小分類別로는 纖維 製造業이 纖維, 衣服 및 가족産業 全體의 93.32%로 大部分을 차지하여 나머지 業種에서의 에너지 消費는 거의 없다.

한편 設備別 에너지 消費 構成比는 動力用의 消費量이 全體 消費量의 52.99%로 動力用 設備의 使用이 많은 것으로 나타나고 있으나, 섬유 제조업에서의 動力用 使用量이 54.51%로 높아 전체 소비량이 높은 섬유 製造業의 영향이 크게 反映되었음을 감안할 때, 섬유, 衣服 및 가족産業도 輕工業 部門의 設備別 특징으로 나타난 보일러의 消費量이 많고, 直接加熱 工程인 窯, 炉의 消費量은 0.14% 뿐으로 극히 低調함을 보였다.

3. 나무 및 나무製品製造業

나무 및 나무제품 製造業에서는 <表-15>의 같이, 1981年 1年 동안에 總 $2,510 \times 10^9$ Kcal의 에너지

<表-13> 纖維, 衣服 및 가족産業의 에너지 種類別 消費 構成比

産業 小分類	에너지 消費量計 (10^9 Kcal)	에너지 種類別 構成比(%)				
		石炭類	石油類	가스類	電力	其他
32. 纖維, 衣服 및 가족産業	(100.00) 21,655	0.99	40.26	0.26	58.46	0.09
321. 纖維製造業	(93.32) 20,209	0.70	38.97	0.21	60.02	0.10
322. 衣服製造業	(4.70) 1,017	5.41	55.46	0.01	39.03	0.00
323. 가족대용가족및 모피 가제품제조업	(1.61) 349	3.73	66.76	0.00	29.51	0.00
324. 신발製造業	(0.37) 80	2.50	58.75	0.00	38.75	0.00

<表-14> 纖維, 衣服 및 가족産業의 設備別 에너지 消費 構成比

産業 小分類	에너지 消費量計 (10^9 Kcal)	設備別 構成比(%)					
		보일러	窯	炉	오븐히터	동력용	其他
32. 纖維, 衣服 및 가족産業	21,655	39.88	0.00	0.14	2.82	52.99	4.17
321. 纖維製造業	20,209	38.77	0.00	0.09	2.96	54.51	3.67
322. 衣服製造業	1,017	52.90	0.00	1.18	0.98	33.53	11.41
323. 가족, 대용가족및 모피 가제품제조업	349	62.46	0.00	0.00	0.29	26.07	11.18
324. 신발製造業	80	54.73	0.00	0.00	0.06	33.58	11.63

지를 소비한 것으로 나타났으며, 이는 製造業全體消費量의 1.43%에 해당되어 나무 및 나무제품 製造業에서의 에너지 소비량은 比較的 적다.

이를 에너지 類別로 比較하면, 薪炭類가 45.33%로 나타나 나무 및 나무제품 製造業에서의 薪炭消費량은 相當히 높음을 보여주고 있어 他業種과의 에너지類消費 경향이 현저한 차이가 있으며, 電力의 소비량도 높아 40.56%를 차지하여 薪炭類 및 電力의 소비량이 거의 85.89%를 차지하는 것으로 나타났다.

産業小分類로는 나무 및 콜크제품 製造業의 소비량이 $2,222 \times 10^9$ Kcal로 中分類全體消費량의 약 89%를 모두 소비하였다.

設備別 에너지 構成比는 <表-16>과 같이, 나타나 보일러가 53.43%, 炉가 1.00%, 動力用이 39.36%, 其他가 6.21%를 각각 차지하고 있으며, 窯 및 오븐, 히터에서의 에너지 소비량은 전혀 없다.

특히 나무 및 나무제품 製造業에서는 薪炭用 보일

러의 使用業體가 상당히 많은 것으로 나타났다.

4. 종이, 종이製品 製造業 및 印刷出版業

1981年 종이, 종이제품 製造業 및 인쇄 출판업에서 소비한 에너지 總量은 $7,094 \times 10^9$ Kcal로서 그중 石油類와 電力이 각각 49.20%, 49.70%로 비슷하고 石炭類, 가스類, 薪炭類의 소비는 그 量이 극히 미비하다.

産業小分類로는 종이 및 종이제품 製造業이 中分類全體消費량의 약 93% 이상을 차지하여 거의 大部分을 차지하고 있으나, 에너지類別消費 構成比는 종이 및 종이제품 製造業과 인쇄, 출판 및 相關산업의 소비 패턴이 비슷하게 나타나 이 業種의 工程別 에너지 投入 構造가 比較的 유사함을 잘 보여주고 있다.

한편 設備別 에너지 소비 構成比는 종이 및 종이제품의 設備別 소비량이 크게 反映되어 보일러가

<表-15> 나무 및 나무제품 製造業의 에너지類別消費構成比

産業小分類	에너지消費量計 (10^9 Kcal)	에너지類別構成比(%)				
		石炭類	石油類	가스類	電力	其他
33. 나무및 나무제품제조업	(100.00) 2,510	1.39	12.71	0.01	40.56	45.33
331. 나무및콜크제품제조업	(88.53) 2,222	0.81	13.64	0.01	40.68	44.86
332. 가구및 장치물제조업	(11.47) 228	5.90	5.56	0.00	39.58	48.96

<註> ()안의 수치는 산업소분류별 구성비 (단위 : %)

<表-16> 나무 및 나무제품 製造業의 設備別 에너지消費構成比

産業小分類	에너지消費量計 (10^9 Kcal)	設備別構成比(%)					
		보일러	窯	炉	오븐히터	동력용	其他
33. 나무및 나무제품제조업	2,510	53.43	0.00	1.00	0.00	39.36	6.21
331. 나무및콜크제품제조업	2,222	53.74	0.00	1.12	0.00	39.65	5.49
332. 가구및 장치물제조업	288	51.04	0.00	0.00	0.04	37.15	11.77

<表-17> 종이, 종이제품 製造業 및 인쇄, 출판업의 에너지類別消費構成比

産業小分類	에너지消費量計 (10^9 kcal)	에너지類別構成比(%)				
		石炭類	石油類	가스類	電力	其他
34. 종이및 종이제품인쇄 및 출판업	(100.00) 7,094	0.69	49.20	0.02	49.70	0.39
341. 종이 및 종이제품	(93.21) 6,612	0.30	49.14	0.00	50.14	0.42
342. 인쇄출판및 相關산업	(6.79) 482	6.02	50.00	0.21	43.77	0.00

<註> ()안의 수치는 산업소분류별 구성비 (단위 : %)

□ 研究資料 □

42.29% 動力用 設備가 48.38%로 거의 大部分을 차지하고 있으나, 인쇄출판 및 관련産業에서는 보일러가 13.9%로 낮게 나타난 반면, 其他設備에서의 消費量이 31.12%로 比較的 높게 나타나 보일러를 利用하는 暖房施設이 적고, 他 設備(연탄난로, 석유난로등)에 의한 暖房用 消費量이 높은 편이며, 炊事用 에너지 消費量도 상당히 높은 것으로 나타났다.

化学, 石油, 石炭, 고무 및 플라스틱 製品製造業에서 1981年 한해 동안에 消費한 에너지 量은 52.201×10⁹ Kcal로서 製造業 全體 消費量(176,055 × 10⁹ Kcal)중 29.65%를 차지하여(原料用 나프타24,056×10⁹ Kcal포함, 煙炭製造業의 煙炭 製造用 無煙炭 18,879,539M/T 除外)製造業內에서 가장 많은 에너지를 消費한 것으로 나타났다.

5. 化学, 石油, 石炭, 고무 및 플라스틱製品 製造業

에너지類別로는 <表-19>와 같이, 石油類가 81.13%, 電力이 17.78%이며, 石炭類와 가스類, 其他의 消費量은 미비하다.

産業小分類로는 化学製品 製造業이 60.37%,

<表-18> 종이, 종이제품 製造業및 인쇄출판업의 設備別 에너지消費構成比

産業 小 分類	에너지消費量計 (10 ⁹ Kcal)	設 備 別 構 成 比(%)					
		보 일 러	窯	炉	오븐히터	동 력 용	其 他
34. 종이및종이제품인쇄및 출판업	7,094	42.29	0.66	1.06	0.06	48.38	7.55
341. 종이및종이제품	6,612	44.36	0.71	0.03	0.06	49.00	5.84
342. 인쇄출판및관련산업	482	13.90	0.00	15.15	0.00	39.83	31.12

<表-19> 化学, 石油, 石炭, 고무 및 플라스틱製品 製造業의 에너지 消費構成比

産業 小 分類	에너지消費量計 (10 ⁹ Kcal)	에, 너, 지 類 別 構 成 比(%)					其 他
		石 炭 類	石 油 類	가 스 類	電 力		
35. 화학,석유,석탄, 고무 및플라스틱제품제조업	(100.00) 52,201	0.91	81.13	0.16	17.78	0.02	
351. 산업용화학제품	(60.37) 315.15	1.06	81.06	0.05	17.83	0.00	
352. 기타화학제품	(2.93) 1,528	0.98	67.02	0.26	31.35	0.39	
353. 石油精製業	(27.74) 14,482	0.00	93.94	0.33	5.73	0.00	
354. 기타石油및석탄제품	(1.08) 565	12.04	49.38	0.35	38.23	0.00	
355. 고무제품제조업	(4.63) 2,415	0.66	40.17	0.08	59.09	0.00	
356. 달리분류되지않는 플라스틱제품제조업	(3.25) 1,696	2.30	54.66	0.77	41.86	0.41	

<註> ()안의 수치는 산업소분류별 구성비(단위: %)

<表-20> 化学, 石油, 石炭, 고무 및 플라스틱제품 製造業의 設備別 에너지消費 構成比

産業 小 分類	에너지消費量計 (10 ⁹ Kcal)	設 備 別 構 成 比(%)					
		보 일 러	窯	炉	오븐히터	동 력 용	其 他
35. 화학,석유,석탄, 고무 및플라스틱제품제조업	28,145	38.13	1.06	26.91	1.36	29.01	3.53
351. 산업용화학제품	15,398	32.44	29.01	1.57	1.57	31.97	3.16
352. 기타화학제품	1,528	55.43	0.26	9.95	1.44	27.29	5.63
353. 石油精製業	6,543	43.66	0.00	42.92	0.00	12.24	1.18
354. 기타석유및석탄제품	565	26.55	0.00	20.89	6.19	35.93	10.44
355. 고무제품제조업	2,415	39.96	0.04	0.08	0.37	51.72	7.83
356. 달리분류되지않는 플라스틱제품제조업	1,696	54.19	0.47	1.53	4.42	33.79	5.60

石油 精製業이 27.74%로 거의 大部分을 차지하고 있으며, 이 두 業種의 石油類 消費量內에는 原料用 나프타가 포함되어 있어 各各 81.06%, 93.94%로 높게 나타나고 있다.

특히 石油 精製業에서는 石炭類 및 其他(薪炭類) 에너지를 전혀 消費하지 않는 것으로 나타나 自社에서 生産하는 에너지類의 消費가 相當히 높다.

또한 設備別 에너지 消費量에는 産業用 化学製品 製造業과 石油製業에서 原料用으로 消費한 나프타를 除外시켜 設備에 消費된 에너지量만을 <表-20>에 나타내었다.

<表-20>을 보면, 化学, 石油, 石炭, 고무 및 플라스틱제품 製造業의 全體消費量中 보일러가 38.13%로 가장 높고, 炉가 26.91%, 動力用이 29.01%로 나타나 에너지의 投入 工程別로 볼때 直接加熱, 間接加熱, 動力用의 使用比가 거의 고른 편이었다.

産業 小分類別로 보면, 비료 製造業을 포함하고 있는 産業用 化学製品 製造業에서는 보일러가 32.44%, 炉가 29.01%, 動力用이 20.01%이며, 石油 精製業에서는 보일러가 43.66%, 炉가 42.92%로 主를 이루고 있고, 고무제품 製造業에서는 보일러가 39.96%, 動力用이 51.72%로 보일러, 炉 및 動力用에서의 消費 構成比가 比較的 높게 나타났다.

6. 非金屬 鑛物製品 製造業

非金屬 鑛物製品 製造業에서 1981年 1年間 消費한 에너지는 <表-21>과 같이 $26,744 \times 10^9$ Kcal 로 製造業 全體 에너지 消費量의 15.19%에 해당되며, 石炭類가 39.33%, 石油類가 36.06%, 電力이 23.95%로서 類別 消費構成比가 가스類를 除外하면 比較的 高르게 나타났다.

이를 産業 小分類別로 比較하면, 시멘트 製造業을 포함하고 있는 其他 非金屬 鑛物製品 製造業이 87.94%로 가장 높게 나타났다. 其他 非金屬 鑛物製品 製造業에서 石炭類가 44.53%로 石油類의 30.57%보다 높게 나타난 것은 에너지節約의 일환으로 시멘트 製造業에서 石油類의 使用를 값싼 有煙炭으로 代替해 가고 있기 때문이다.

한편 設備別 에너지 消費 構成比는 非金屬 鑛物製品 製造業에 속한 大部分의 業體들이 高溫으로 作業을 하기 때문에 直接加熱의 形態인 窯, 炉의 에너지 消費量이 많은 것을 볼 수 있다. 全體의인 設備別 構成比를 보면, 窯가 65.64%, 主에너지 源이 電力인 動力用이 22.45%, 그 다음이 炉의 7.47%의 順으로 나타나 있다.

産業 小分類別로 보면, 시멘트 製造業을 포함하

<表-21> 非金屬 鑛物製品 製造業의 에너지 類別 消費 構成比

産 業 小 分 類	에너지 消費量計 (10^9 Kcal)	에 너 지 類 別 構 成 比 (%)				
		石 炭 類	石 油 類	가 스 類	電 力	其 他
36. 비금속광물제품제조업	(100.00) 26,744	39.33	36.06	0.51	23.95	0.15
361. 도기,자기및토기제조업	(2.64) 706	5.81	64.02	6.66	19.40	4.11
362. 유리및유리제품제조업	(9.42) 2,518	0.12	79.47	3.57	16.80	0.04
363. 기타비금속 광물제품 제조업	(87.94) 23,520	44.53	30.57	0.00	24.86	0.04

<註> ()안의 수치는 산업소분류별 구성비(단위 : %)

<表-22> 非金屬 鑛物製品 製造業의 設備別 에너지消費 構成比

産 業 小 分 類	에너지 消費量計 (10^9 Kcal)	設 備 別 構 成 比 (%)					
		보 일 러	窯	炉	오븐히터	동 력 용	其 他
36. 비금속광물제품제조업	26,744	2.51	65.64	7.47	0.53	22.45	1.40
361. 도기,자기및토기제조업	706	5.95	56.23	6.37	0.29	13.60	17.56
362. 유리및유리제품제조업	2,518	9.45	3.02	72.88	3.69	8.26	2.70
369. 기타 비금속광물제품 제조업	23,520	1.67	72.62	0.50	0.20	24.24	0.77

고 있는 其他 非金屬 鑛物製品 製造業에서는 窯가 72.62%, 動力用이 24.24%이며, 유리製品製造業에서는 炉가 72.88%, 陶器, 磁器 및 土器製造業에서는 窯가 56.23%로 窯 및 炉에서의 에너지消費構成비가 높게 나타났다.

7. 第1次 金屬産業

第1次 金屬産業에서 1981년에 消費한 에너지는 全體 製造業의 24.54%에 해당하는 43,207×10⁹Kcal (第1次 鐵鋼産業의 廢熱利用, 自家發電量 5,355×10⁹Kcal除外)로서 이를 에너지 類別 構成비로 보면, <表-23>와 같이 石炭類가 60.33%, 電力이 22.37%, 石油類가 12.13%의 順으로 나타나 있다.

産業 小分類別로 比較하여 보면, 第1次 鐵鋼産

業이 第1次 金屬産業 全體 消費量의 91.93%로서 거의 全部를 消費하고 있으며, 非鐵金屬産業에서는 아주 적은 消費量을 보여주고 있다. 鐵鋼産業에서 石炭類가 65.01%로 그 消費量이 많은 理由는 特히 코크스가 製鋼業의 強力한 還元劑 및 燃料用으로 多量 使用되고 있기 때문이다. 第1次 非鐵金屬産業에서 電力에너지가 68.95%로 높은 理由는 非鐵金屬産業에 속한 業體들이 大部分 電熱用, 電氣化學用 등의 電力設備을 많이 保有하고 있기 때문이다.

한편 設備別 에너지 消費 構成비는 第1次 金屬産業에 속한 大部分의 業體들이 熱處理用 炉를 使用하고 있기 때문에 炉가 77.57%로 가장 많고, 動力用이 13.39%로 되어 있다.

또한 産業 小分類別로 設備別 構成비를 보면, 鐵鋼産業에서는 炉가 82.95%, 動力用이 12.85%의

<表-23> 第1次 金屬産業의 에너지 類別 消費 構成비

産業 小分類	에너지消費量計 (10 ⁹ Kcal)	에너지 類別 構成비(%)				
		石炭類	石油類	가스類	電力	其他
37. 제1차금속산업	(100.00) 43,207	60.33	12.13	0.14	22.37	0.03
371. 제1차철강산업	(91.93) 39,722	65.01	11.12	0.11	23.73	0.03
372. 제1차비철금속산업	(8.70) 3,485	6.89	23.67	0.49	68.95	0.00

<註> ()안의 수치는 산업소분류별 구성비(단위: %)

<表-24> 第1次 金屬産業의 設備別 에너지 消費 構成비

産業 小分類	에너지消費量計 (10 ⁹ Kcal)	設備別 構成비(%)					
		보일러	窯	炉	오븐히터	동력용	其他
37. 제1차금속산업	43,207	3.47	0.15	77.57	0.43	13.39	4.99
371. 제1차철강산업	39,722	2.48	0.12	82.95	0.24	12.85	1.36
372. 제1차비철금속산업	3,485	14.78	0.49	16.35	2.50	19.60	46.28

<表-25> 組立 金屬製品, 機械 및 裝備 製造業의 에너지 類別 消費 構成비

産業 小分類	에너지消費量計 (10 ⁹ Kcal)	에너지 類別 構成비(%)				
		石炭類	石油類	가스類	電力	其他
38. 조립금속제품기계및장비제조업	(100.00) 11,058	3.39	32.77	2.90	60.08	0.86
381. 조립금속제품제조업	(20.10) 2,223	5.71	25.73	1.71	66.58	0.27
382. 기계제조업	(13.64) 1,508	8.22	27.85	2.12	61.23	0.53
383. 전기기계기구제조업	(34.22) 3,784	0.84	44.85	2.22	52.06	0.03
384. 운수장비제조업	(30.91) 3,418	2.58	25.83	4.83	64.45	2.31
385. 기타전문과학측정 및 제어장비와 사진 및 광물제품	(1.13) 125	3.20	41.60	1.60	52.80	0.80

<註> ()안은 수치는 산업소분류별 구성비(단위: %)

〈表-26〉組立金屬製品, 機械 및 裝備 製造業의 設備別 에너지消費構成比

産業小分類	에너지消費量計 (10 ⁹ Kcal)	設備別構成比(%)					
		보일러	窯	炉	오븐히터	동력용	其他
38. 組立金屬製品기계및장비제조업	11,058	11.89	5.15	24.59	3.82	38.67	15.88
381. 組立金屬製品제조업	2,223	8.37	0.27	20.33	3.96	54.83	12.19
382. 기계제조업	1,508	12.14	0.33	23.74	2.85	45.42	15.52
383. 전기기계기구제조업	3,784	15.91	14.75	23.02	5.76	30.15	10.41
384. 운수장비제조업	3,418	9.22	0.00	30.22	2.02	34.64	23.90
385. 기타전문과학측정 및 제어장치와 사진및광물제품	125	23.20	0.00	4.00	3.20	36.80	32.80

順이며, 非鐵金屬産業에서는 其他가 46.28%, 炉가 16.35%의 順인데 其他에는 電氣化學, 電解精鍊, 電氣鍍金等の 電力設備가 包含되어 있기 때문이다.

8. 組立金屬製品, 機械 및 裝備製造業

組立金屬製品, 機械 및 裝備製造業에서 1981年 1年間 消費한 에너지 量은 $11,058 \times 10^9$ Kcal로서 製造業 全體 消費量의 6.28%를 차지하여 比較的 적은 量의 消費構成을 보여주고 있다.

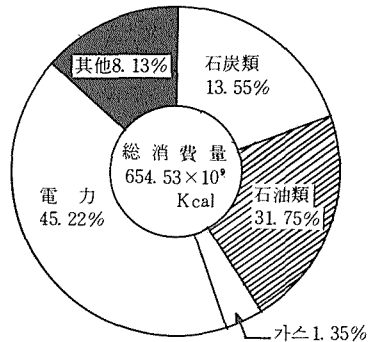
에너지 類別 消費構成을 보면, 〈表-25〉에서와 같이, 電力이 60.08%, 石油類가 32.77%, 石炭類가 3.39%, 가스類 2.9%의 順으로 電力과 石油類가 92.85%로서 消費主類를 이루고 있다.

産業 小分類別로는 電氣機械 器具 製造業이 34.22%, 運輸裝備 製造業이 30.91%, 組立金屬製品 製造業이 20.10%, 機械 製造業이 13.64%의 比較的 높은 消費分布를 보여주고 있다.

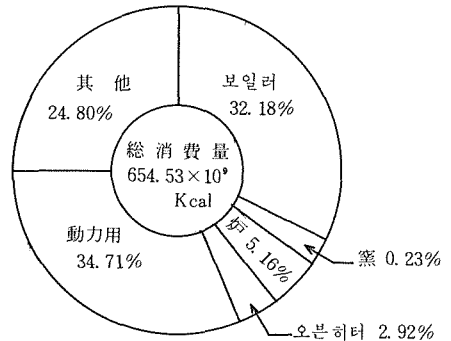
또한 設備別 에너지 消費構成을 보면, 動力用 38.67%, 炉 24.59%, 其他 15.88%, 보일러 11.89%의 順으로 나타난 바 其他에는 主로 電氣熔接 및 電氣化學用으로 에너지 消費가 이루어지고 있다.

産業 小分類別로 보면, 組立金屬製品 製造業에서는 動力用 54.83%, 炉 20.38%, 其他(主로 電氣熔接) 12.19%의 順으로 消費構成을 보여주고 있으며 機械 製造業에서는 動力用 45.42%, 炉 23.74%, 其他(主로 電氣熔接) 15.52%의 順이며, 電氣機械器具 製造業에서는 動力用 30.15%, 炉 23.02%, 보일러 15.91%, 窯 14.75%, 其他(主로 電氣化學用) 10.41%의 順으로 比較的 높은 構成比를 보여주고 있으며, 運輸裝備 製造業에서는 動力用 34.64%, 炉 30.22%, 其他(主로 電氣熔接) 23.90%의 順으로 構成比를 보여주고 있다.

〈그림-5〉其他 製造業의 에너지類別 消費 構成比



〈그림-6〉其他 製造業의 設備別 에너지 消費 構成比



9. 其他 製造業

其他 製造業에서 1982年 1年間 消費한 에너지는 〈그림-5〉와 같이, 654.53×10^9 Kcal로서 製造業 全體 에너지 消費量의 0.37%로서 極히 적은 量의 消費構成을 보여주고 있다.

이를 에너지 類別로 살펴보면, 電力 45.22%, 石油類 31.75%, 石炭類 13.55%의 順으로 나타나 있고, 設備別로 살펴보면, 〈그림-6〉과 같이, 動力用 34.71%, 보일러 32.18%, 其他(主로 暖房設備) 24.80%이며, 窯, 炉, 오븐 히터와 같은 熱設備에서의 에너지 消費는 아주 적게 나타났다. 〈계속〉