제2장 생산 및 기술개발

제1절 국내 석탄 개황
제2절 공사의 석탄생산 현황
제3절 생산과정
제4절 채탄법
제5절 주요 장비

제1절 국내 석탄 개황

1. 주요 탄전

가. 석탄 부존상황

국내에 부존되어 있는 석탄의 종류는 중생대 이전에 형성된 무연탄과 일부 흑연질화된 무연탄이 대부분이다. 그 외에 약간의 갈탄과 토탄이 있을 뿐 산업용으로 폭넓게 이용되는 역청탄은 전혀 매장되어 있지 않다. 갈탄과 토탄도 경상도와 강원도 등지의 일부 해안지대에서만 발견되고 매장량이 적을 뿐 아니라 열량이 낮아 용도가 거의 없어 광복 직후 연료 사정이 극히 어려울 때 일시적으로 개발되었으나 1950년대 중반부터는 거의 개발되지 않고 있다.

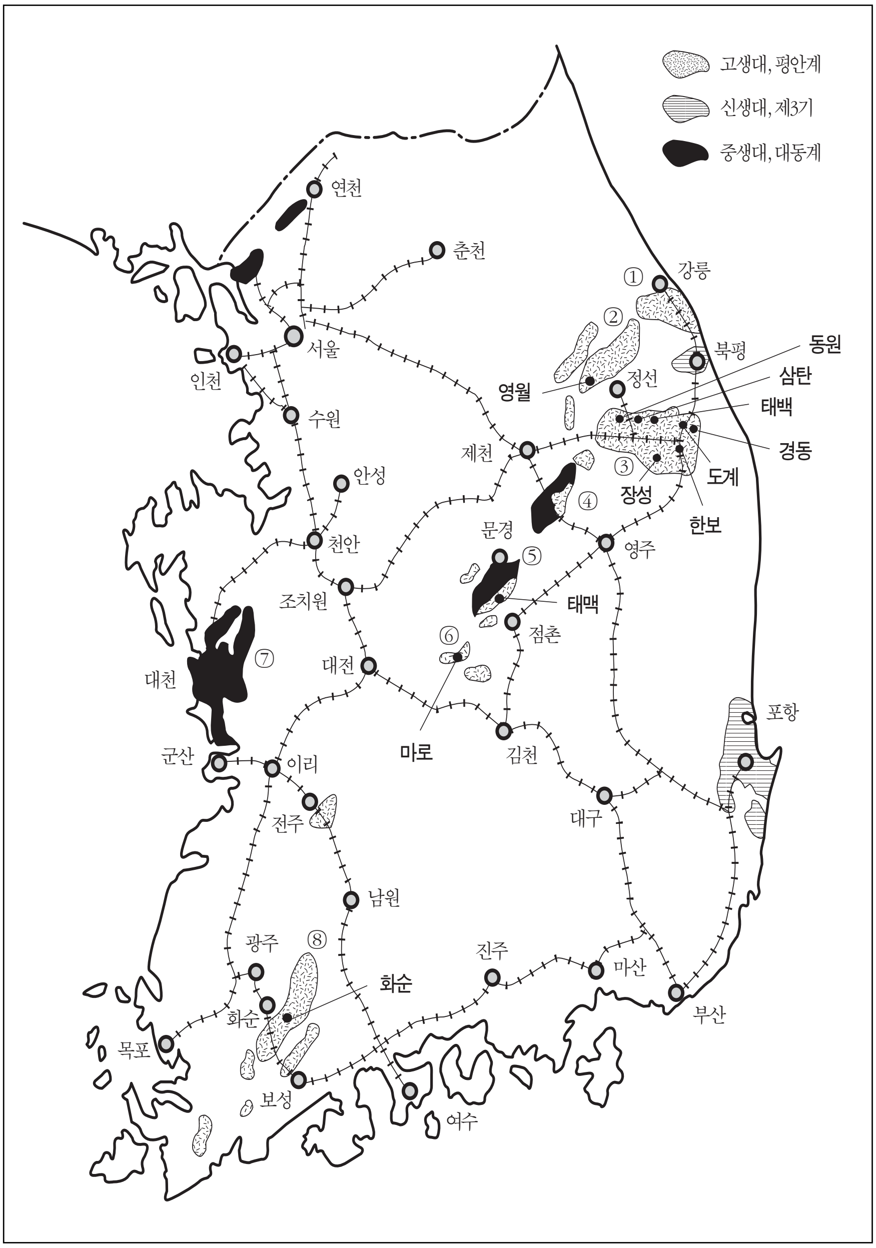
국내의 주 탄종인 무연탄은 고생대 평안계 지층에 약 90% 정도가 매장되어 삼척, 정선, 영월, 호남, 강릉, 보은 탄전과 단양, 문경 탄전의 동쪽 일부를 형성하고 있다. 나머지는 중생대 대동계 지층에 매장되어 충남, 경기 탄전과 단양, 문경 탄전의 서부를 형성한다.

나. 탄전별 특성

우리나라 탄층의 특성은 복잡한 조산운동(造山運動)과 지각변동으로 팽축이 심하여 그 발달 상태가 대체적으로 불규칙하며 탄층이 빈약할 뿐만 아니라 구조 역시 매우 복잡하다. 전국의 평균 탄폭은 1.4m로 협소하고 탄층이 급경사를 이루는 등 부존 여건이 좋지 않아 개발에 많은 어려움을 주고 있다.

국내 탄전별 부존 상황을 보면, 가장 많은 광량을 보유한 삼척탄전이 국내 탄전 중 가장 양호하고 문경탄전, 강릉탄전, 보은탄전은 가채율 면에서 비교적 나은 편이다. 정선탄전은 부존 면적이 가장 넓고 광량도 삼척탄전 다음으로 많지만 여건이 열악하여 개발이 활성화되지 못하였다.

국내 탄전 및 가행탄광(2000년말 현재)



①강릉탄전
②정선탄전
③삼척탄전
④단양탄전
⑤문경탄전
⑥보은탄전
⑦충남탄전
⑧호남탄전

탄질은 삼척탄전이 가장 좋고 문경탄전 일부는 흑연질화되어 고열량을 나타내나 충남과 정선탄전의 탄질은 그다지 양호한 편이 아니다.

탄전별 부존상황

항목	탄 층				탄질 (kcal/kg)	부존특성
	탄폭(m)	경사(도)	노두연장(㎞)	면적(㎢)		
삼척	2.4	30~90	120	390	5,319	탄층발달 양호, 부존밀도 양호
정선	0.6	30~50	104	614	4,099	탄층빈약, 탄질불량
문경	1.7	40~70	80	167	5,388	탄층발달 양호, 구조복잡, 변화심함
호남	0.8	30~40	52	251	4,642	심부발달 빈약
충남	0.6	30~40	232	555	3,883	탄층구조 명확, 렌즈상빈약층
단양	0.7	20~50	65	170	4,539	탄층발달 빈약, 중소탄광 개발
강릉	0.9	15~40	48	152	4,117	변화다양, 유황분 높은 포켓형 탄층
기타	1.0	30~60	86	367	4,375	탄층발달 불량, 채탄부진
계		15~90	788	2,666		
평균	1.4				4,568	

주) 가행탄광이 가장 많던 1987년도 현재 기준

2. 매장량

가. 매장량 조사

일제는 우리나라에서 효과적으로 자원을 수탈하기 위해 여러 차례에 걸쳐 지질조사를 단행하였다. 1918년에는 지질조사소를 설립하고 1922년에는 '연료선광연구소' 를 설치하여 본격적인 탄전 조사에 착수하였다.

특히 연료선광연구소는 10여 년에 걸친 조사 결과를 상세히 정리하여 14권의 「조선탄전조사보고서」를 발행함으로써 우리나라 석탄 매장량의 실체를 밝혀냈다. 이같은 일제의 조사 내용은 광복 후 탄광 개발에 결정적인 자료로 활용되기도 하였지만, 잘못 산정된 부분도 적지 않아 석탄 개발에 혼란을 가져 오는 요인이 되기도 하였다.

광복 이후 일제의 연료선광연구소가 '국립지질광물연구소' 로 개편되어 탄전조사에 착수하였으며, 1961년 공사에서 민영탄전에 대한 시추를 담당하면서 국내 석탄 매장량을 공식적으로 집계하기 시작하였다. 그러다 1967년 설립된 대한광업진흥공사에서 2년 단위로 현재까지 국내 석탄 매장량을 수정해 오고 있으며, 공사는 매년 자체적으로 산하 광업소별 매장량 변동 요인을 감안하여 수정 산출하고 있다.

매장량은 총매장량과 실제 개발 가능한 가채매장량으로 구분하고 있으며 새로운

탄맥의 발견과 개발 기술의 발전에 따라 변화되고 있다.

나. 탄전별 매장량

총 석탄 매장량은 2000년 말을 기준으로 할 때 15억 톤으로 그 중 44%인 6억 톤이

창립당시 남북한 주요 탄광별 매장량 비교

남 한				북 한			
탄광명	소재지	탄종	추정매장량(백만톤)	탄광명	소재지	탄종	추정매장량(백만톤)
장 성	강원 삼척	무연탄	297	흑 령	평남 강동	무연탄	5,162
도 계	〃	〃	28	강 동	평남 강동	〃	2,093
영 월	강원 영월	〃		삼 신	평 양 시	〃	1,331
함 백	강원 정선	〃		사 동	〃	〃	652
화 순	전남 화순	〃	9	개 천	평남 개천	〃	7,730
은 성	경북 문경	〃	5	덕 천	평남 덕천	〃	10,118
문 경	〃	〃	8	신 창	평남 순천	〃	4,089
단 양	충북 단양	〃	26	강 서	평남 강서	〃	1,593
중소탄광		〃	5	용 문	평북 영변	〃	1,397
경 주	경북 경주	갈탄	1	길 주	함북 길주	〃	1,322
				학 포	함북 종선	〃	7,219
				혜 성	함북 혜성	〃	4,905
(토 탄)		(토탄)	(76)	아오지	함북 경흥	갈 탄	15,450
				안 주	평남 안주	〃	5,293
				기 타			80,934 (2,138)
남한계		무연탄	378	북한계		무연탄	126,407
		갈 탄	1			갈 탄	22,881
		계	379			계	149,288

주) 북한지역의 매장량은 1945년 해방 직전 조사 내용임. 북한의 기타 탄중 ( )내는 갈탄 매장량임.

개발 가능하여 2000년 생산량을 기준으로 볼 때 우리나라의 석탄 생산은 150년 이상 가능하다. 탄전별로 보면 국내 최대 탄전인 삼척탄전이 5억6558만 톤으로 총매장량의 39%를 점하고 있으며 정선과 강릉 탄전을 포함할 때 전체 매장량의 74%가 강원도 지역에 매장되어 있다.

삼척탄전은 총매장량 5억 톤 중 51%인 3억 톤이 개발 가능하나, 정선탄전의 경우

국내 매장량 조사 집계표 (단위: 천톤)

연도	발표기관 (Agency)	내 역	
		매장량	가채량
1961.	상공부 광무국	1,450,000	620,000
1961. 8	대한석탄공사	1,655,950	-
1962. 6	〃	1,440,590	-
1964. 11	〃	1,412,037	-
1966. 6	〃	1,309,293	536,000
1972. 2	상 공 부	1,450,559	544,772
1973. 9	〃	1,450,499	544,870
1975. 12	〃	1,434,000	600,420
1978. 12	〃	1,500,354	636,626
1981. 6	동력자원부	1,517,353	604,042
1982. 11	〃	1,634,960	635,066
1984. 12	〃	1,658,886	647,758
1986. 12	〃	1,615,882	750,629
1988. 12	〃	1,584,850	754,306
1990. 12	〃	1,577,318	739,551
1992. 12	상공자원부	1,520,553	699,928
1994. 12	통상산업부	1,493,450	683,828
1996. 12	〃	1,465,437	658,424
1998. 12	산업자원부	1,464,076	646,376
2000. 12	〃	1,450,598	637,058

주) 매장량 관련 통계는 매2년 짝수년도 말 기준으로 집계

총매장량은 4억5097만 톤에 달하지만 개발 가능한 가채매장량은 22%인 9798만 톤에 불과하다.

강원도 지역을 제외하고는 충남탄전이 1억 톤 이상의 매장량을 보이고 있으나 탄질이 낮고 개발 조건이 미비하여 현재 개발되지 않고 있다.

다. 탄질별 매장량

석탄의 탄질을 특급탄(6000kcal/kg 이상), 상급탄(5000~5999kcal/kg), 중급탄(4000~4999kcal/kg), 하급탄(4000kcal/kg 이하) 등 4등급으로 구분하였을 때 특급탄은

탄전별 매장량

(단위: 천톤)

탄전별	삼척	정선	강릉	단양	문경	보은	호남	충남	기타	계
총매장량	565,578 (123,040)	450,965 (88,170)	63,764 (59,181)	62,067 (41,536)	71,347 (66,706)	23,740 (22,414)	92,508 (33,119)	116,293 (105,668)	4,336 (3,355)	1,450,598 (543,189)
가채매장량	289,829 (67,778)	97,980 (36,866)	43,411 (40,218)	30,893 (20,989)	44,967 (41,736)	16,087 (15,161)	56,995 (22,983)	53,898 (48,718)	2,998 (2,322)	637,058 (296,771)

주) ( )안 수치는 합리화된 광산임.
자료: 대한광업진흥공사 「전국 광물자원 매장량(2000.12)」

2877만 톤으로 전체 매장량의 3.2%, 상급탄은 3억8277만 톤으로 42.2%, 중급탄은 2억2797만 톤으로 25.1%를 점하고, 이용가치가 거의 없는 하급탄은 2억6790만 톤으로 29.5%를 점하고 있다.

3. 석탄 생산

탄질별 매장량

(단위: 천톤)

구분	특급탄	상급탄	중급탄	하급탄	계
매장량 (%)	28,769 (3.2)	382,773 (42.2)	227,966 (25.1)	267,901 (29.5)	907,409 (100)
가채매장량 (%)	20,110 (5.9)	179,167 (52.7)	92,945 (27.3)	48,065 (14.1)	340,287 (100)

주) 석탄산업합리화에 의해 폐광된 탄광의 매장량은 제외한 수치임.

가. 석탄생산 실적

국내 석탄생산은 광복 당시 연 생산 50만 톤에 불과하였다. 그러다 정부직영체제로 전환하여 개발에 박차를 가한 결과 1949년에는 100만 톤을 넘어서는 수준에 이르렀다. 그러나 한국전쟁의 발발로 대부분의 탄광이 휴광되고 모든 탄광이 막대한 피해를 입게 되며 생산량은 또다시 급격히 줄어들었다.

공사 창립 후 어려운 여건하에서도 석탄 증산에 노력한 결과 휴전 후 1년 만에 전쟁 이전의 생산량을 회복하였고, 석탄산업철도의 건설과 민간자본의 석탄산업 참여

가 확산되면서 생산량은 빠른 속도로 증가하기 시작하였다. 특히 제1차 경제개발 5개년계획의 착수와 더불어 석탄 증산을 위한 개발자금 지원과 『석탄개발에 관한 임시조치법』에 의한 대형 탄좌의 설립으로 증산에 박차를 가하여 1967년에는 1200만 톤의 석탄을 생산, 석탄의 자급자족을 실현하기에 이르렀다.

그 후 연탄파동과 연료정책의 전환으로 잠시 위축되었던 석탄 생산은 1970년 두 차례의 석유파동을 겪으면서 다시 활기를 찾기 시작하여 1988년 2430만 톤으로 최고의 생산량을 기록하였다. 그러나 석탄산업 합리화정책에 의한 폐광이 본격화되며 급속히 감소하여 2000년에는 415만 톤으로 줄어들었다.

나. 가행탄광 현황

석탄산업합리화가 시행되기 직전인 1986년에는 361개의 탄광에서 6만8861명이 종사하였으나 2000년 말 현재 11개의 탄광에 근로자는 8207명으로 크게 줄어들었다.

석탄산업 규모

연도	탄광수(개)	근로자수(명)	생산량(천톤)
1972	136	38,149	12,403
1975	239	45,642	17,593
1980	196	56,173	18,624
1986	361	68,861	24,253
1988	347	62,259	24,295
1990	143	38,101	17,217
1995	27	11,735	5,720
2000	11	8,207	4,150

생산규모별 가행탄광 (단위: 개)

연도	계	5만톤이하	5~10만톤	10~30만톤	30~50만톤	50만톤이상
1976	226	181	12	16	9	8
1978	173	125	16	17	5	10
1980	196	137	25	19	6	9
1982	545	279	34	23	4	9
1984	347	271	34	25	8	9
1986	361	283	33	31	4	10
1988	347	263	39	27	5	13
1990	215	162	24	15	3	11
1992	115	86	12	5	4	8
1994	45	29	6	3		7
1996	11	1	1	2	3	4
1998	11	1	1	2	4	3
2000	11	1	1	3	3	3

현 가행탄광 현황

탄광명	소재지	개발연도	최대생산(천톤)	현생산(천톤)
장 성	강원 태백	1936	2,275	723
도 계	강원 삼척	1936	1,270	400
화 순	전남 화순	1934	705	353
경 동	강원 삼척	1964	1,180	1,022
동 원	강원 정선	1963	2,051	583
삼 탄	강원 정선	1963	1,569	291
한 보	강원 태백	1984	537	380
태 백	강원 태백	1964	581	142
태 맥	경북 문경	1962	157	132
마 로	충북 보은	1980	100	99
영 월	강원 영월	1991	80	24

주) 영월은 1990년 공사로부터 영월광업소를 매입하여 일부구역만 개발하고 있음.

제2절 공사의 석탄생산 현황

1. 보유광구와 매장량

가. 광업권과 보유광구

우리나라는 광업권주의를 채택하고 있어 지하자원을 개발하려면 광업권을 취득해야 한다. 광업권 등록은 1906년 『광업법』(구 광업법)의 시행으로 시작하여 대부분 일본 재벌의 손에 넘어갔고, 광복 이후에는 귀속재산으로 분류되어 국가에서 관리하여 왔으나 1951년 『광업법』 제정과 함께 국가 명의로 일괄 등록되었다. 따라서 창립 당시 공사는 광업권을 소유하지 않은 채 국가 명의로 등록된 광구를 개발하였다.

그 후 공사가 광업권을 취득한 과정은 광업소별로 차이가 있다. 장성, 도계, 화순, 은성 등 일제시대에 개광된 광업소는 1965년 현물출자 과정을 통하여 정부로부터 인수하였고, 함백은 창립 이후 출원등록에 의하여, 그리고 개발중인 탄광을 매입한 나전, 성주, 화성의 경우는 매입과 함께 광업권을 취득하였다. 다만 영월은 1972년 일시 폐광된 후 자산을 정리하면서 한국전력으로부터 광업권과 시설을 넘겨받았다.

공사가 보유한 광업권 중 가장 먼저 등록된 광구는 화순 동면 복암리 일대의 광구(등록번호 190호)로 1908년에 처음 등록되었으며, 1957년 민간에 불하된 경북 영일탄광의 광구(등록번호 56번)는 1907년 3월 처음으로 등록되어 광복 당시까지 유지된 광구로서 남한지역의 석탄광구 중 가장 오래된 광구였다.

나. 매장량

(1) 매장량 변동상황

처음으로 매장량 조사가 이루어진 1962년의 총매장량은 약 2억 톤(가채량 약 6000만 톤)이었으나 나전, 성주를 인수한 1967년에는 3억6500만 톤(가채량 8700만 톤)으로 늘어났고, 화성을 인수하고 영월의 해동과 회동 광구를 매입한 1976년에는 3억

5000만 톤(가채량 1억1389만8000톤)을 기록하였다.

1982년부터 매장량 산출시 잠재가채량을 포함시켜 산출하면서 가채광량이 1억 5000만 톤으로 늘었고 그 후 계속된 탐탄으로 새로운 탄맥이 발견되면서 지속적으로 늘어나 1990년에는 4억4600만 톤(가채량 1억9141만 톤)으로 증가하였다.

그러나 석탄산업합리화에 따른 폐광으로 보유 광구가 줄어들면서 매장량도 함께 줄어 2000년 말 현재 총매장량은 2억7700만 톤(가채량 1억 900만톤)을 기록하고 있다.

광업소별 광구 보유현황

광업소	변 동 상 황		취득연도	비 고
	최초	최종		
장 성	19	17	1965	* 3개광구,1958년 정부에 의해 강원산업에 불하 (15454, 15455, 15456) * 수갱 건설시 강원산업 광구중 1개 공동 등록(15454)
도 계	16	16	〃	
화 순	14	14	1965	* 1953년 2개 광구 소멸(16749,17635) * 1961년 2개 광구 출원등록(30161,30162)
함 백	33	35	1955	* 출원신청한 64광구중 1955년, 12개 광구 등록 * 1955년 정명선씨로부터 21개 무상 수증 * 1966년 2개 광구 출원 등록(36695,36727)
은 성	3	3	1965	
영 월	7	19	1972	* 기개발 광구 7개, 1972년 한국전력으로부터 인수 * 1966년 회동광구(8개) 장순회로부터 매입 * 1976년 해동광구(4개) 해동탄광으로부터 매입
나 전	27	27	1967	* 1967년 나전탄좌개발주식회사 인수
성 주	13	14	1967	* 1967년 성주탄좌개발주식회사로부터 13개 광구 매입 * 1969년 1개 광구 공동출원 등록(29200)
화 성	5	5	1976	* 1976년 화성탄광 매입
문 경	3	3	-	* 창립후 보광중 1957년 이순덕에게 불하
단 양	9	7	-	* 1953년 2개 광구 소멸 * 1956년. 단양탄광 등에게 불하
경 주	11	9	-	* 1953년 2개 광구 소멸 * 1956년. 김규태등에게 불하

주) 최초 : 공사 창립 또는 인수당시 보유광구. 함백은 개발 광구
최종 : 장성, 도계, 화순은 현 보유 광구. 나머지는 매각 또는 폐광직전 보유 광구
취득연도 : 공사 명의로 주된 광구가 등록된 연도

⑵ 새로운 탄맥 발견

지속적인 탐탄활동으로 당초 탄층이 발달하지 않은 것으로 예상하였던 지역에서 새로운 탄층을 발견한 사례도 적지 않다. 특히 석유파동 이후 '보유자원의 최대한 개발' 을 위해 대대적으로 탐탄활동을 전개하여 장성 백산구역, 도계 오봉산구역, 화순 복암구역에서 대단위 탄층을 발견하는 개가를 올렸다.

2. 광업소 현황

가. 광업소 운영상황

1970년대 발견된 새로운 탄층

구분	장성 백산지구	도계 오봉산구역	화순 복암구역
시추연도	1979~1988	1983	1975
평균탄폭(m)	2.0	3.2	12.5
탄질(Kcal/kg)	5,100이상	5,000이상	5,000이상
매장량(백만톤)	4.8	2.0	5.0
비 고	200ML이상 부분개발	홍심개발 중	현재 개발중

창립 당시 공사에서 관리 운영한 광업소는 총 9개로 장성, 도계, 화순, 영월, 은성, 함백, 단양, 문경, 경주였다. 그 중 장성 등 5개 광업소는 한국전쟁 중에도 가행되었으나, 함백은 시설투자가 이루어지지 않아 1955년에 이르러서야 생산에 착수하였다. 한편 단양, 문경, 경주는 전쟁 중 휴광 상태에서 정부의 불하(매각) 방침에 따라 1957년 민간에 매각되었다.

6개 광업소 체제로 국내 석탄증산을 주도하던 공사는 1967년 나전과 성주를 인수하여 8개의 광업소를 보유하게 되었다. 그러나 연탄파동 이후 경영합리화를 추진하면서 적자 광산인 영월, 나전, 성주를 폐광 또는 휴광함으로써 1973년에는 보유 광업소가 5개로 줄어들었다.

그러다 1973년 말에 발생한 제1차 석유파동으로 석탄증산이 시급해지자 생산을

중단하였던 영월, 나전, 성주를 다시 개발하고 1976년 화성까지 인수하여 공사 운영 광업소는 9개로 늘어났으나 1987년 석탄산업합리화정책 이후 6개 광업소를 폐광 또는 매각하여 현재 장성, 도계, 화순 3개 광업소를 운영하고 있다.

나. 운영광업소 현황

다. 광업소별 위치

공사의 광업소는 국내 주요 탄전마다 위치하여 석탄증산과 지역개발을 주도하여 왔다. 국내 최대 탄전인 삼척탄전에 장성, 도계, 함백이 위치하고, 호남탄전에는 화순, 문경탄전에는 은성과 문경이 있었다.

시대별 산하 광업소 현황

연도	운영광업소	비 고
1950	9	장성 · 도계 · 화순 · 은성 · 영월 · 함백 · 문경 · 단양 · 경주
1957	6	문경 · 단양 · 경주 민간 불하
1967	8	나전 · 성주 인수 개발
1973	5	영월 · 나전 · 성주 폐광 또는 휴광
1976	9	영월 · 나전 · 성주 재개발, 화성 인수
1988	9	
2000	3	영월 · 나전 매각, 은성 · 함백 · 성주 · 화성 폐광

또한 충남탄전은 성주가, 정선탄전은 영월과 나전이 위치하여 각기 탄전을 개발하였으며 창립 초기에는 단양탄전에 단양이, 경주탄전에서는 영일탄광을 개발하였

(단위: 천톤)

구 분	장성	도계	화순	은성	영월	함백	나전	성주	화성
소 재 지	강원태백	강원삼척	전남화순	경북문경	강원영월	강원정선	강원정선	충남보령	강원강릉
개 광 연 도	1936	1936	1934	1938	1935	1948	1962	1962	1956
운 영 개 시	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1967	1967	1976
폐 광 연 도				1994	1990	1993	1990	1990	1992
총 매 장 량	175,922	56,656	41,890	6,747	6,189	19,089	37,035	51,195	5,512
가 채 매 장 량	33,052	24,222	14,291	4,514	4,080	12,704	6,610	18,041	1,941
최대생산연도	1979	1988	1989	1964	1966	1976	1982	1971	1979
최 대 생 산 량	2275	1270	706	445	307	725	233	200	22

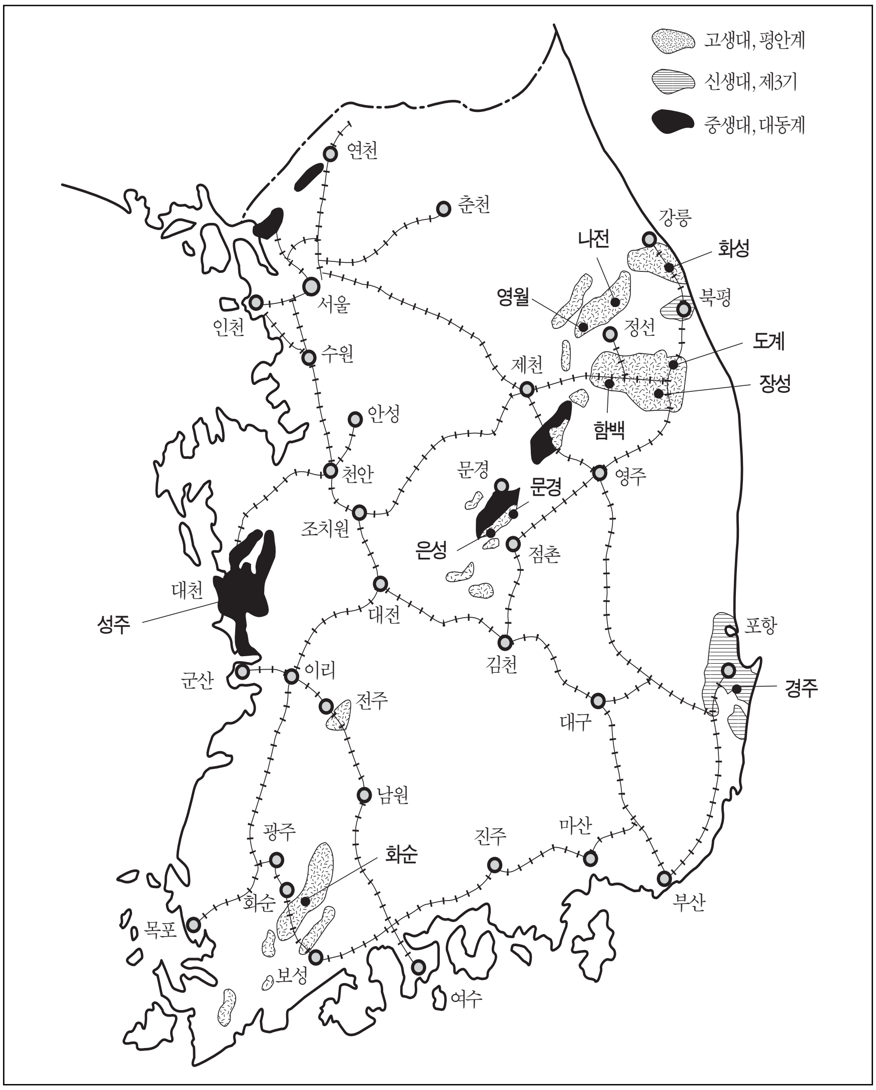
다.

3. 석탄 생산

창립 첫해인 1950년은 전쟁으로 모든 광업소가 휴광되어 석탄 생산이 중단되었다. 석탄 생산은 1951년부터 재개되어 첫해 7만8174톤의 생산을 기록한 후 지속적인 증산으로 50년간 국가경제 발전의 원동력이 되어 왔다.

본격적인 생산에 착수한 지 5년 만인 1956년, 백만 톤 생산을 이룩하였고 다시 3년

주요 탄전과 공사 산하 광업소



만인 1959년에는 2백만 톤, 1962년에는 3백만 톤, 1963년에는 4백만 톤을 돌파하였다.

창립후 16년간 기록적인 고속성장을 거듭하던 석탄 생산은 1966년에 발생한 연탄파동과 주유종탄으로의 연료정책 전환으로 1973년까지 침체되는 과정을 겪기도 하였다. 그러나 1970년대 두차례의 석유파동 이후 다시 증산에 몰입, 1988년 최고 522만 톤까지 증산하여 심각한 에너지 위기에 처한 국가경제를 수호하였다.

비록 연료 전환에 따른 수요감소와 정부의 감산정책에 호응하여 1989년부터 감산을 추진, 2000년 말 148만 톤으로 생산이 줄어들었지만 창립 이후 50년간 1억7093만 톤의 석탄을 생산 공급함으로써 창립 당시 황폐화된 국가경제 발전과 산림녹화에 크게 기여해 왔다.

공사와 민영탄광 생산량 (단위: 천톤)

연도	전체	공 사		민 영		비 고
		생산량	%	생산량	%	
1951	162	78	48.2	84	51.8	생산개시
1956	1,815	1,262	69.5	553	30.5	석탄산업철도 개통
1960	5,350	2,576	48.1	2,774	51.9	
1962	7,444	3,535	47.5	3,909	52.5	석탄개발임시조치법 제정
1967	12,436	4,714	37.9	7,722	62.1	1966년말 연탄파동 발생
1970	12,394	4,454	35.9	7,939	64.1	
1973	13,571	4,245	31.3	9,326	68.7	제1차 석유파동
1978	18,054	4,672	25.9	13,382	74.1	제2차 석유파동
1980	18,624	4,786	25.7	13,838	74.3	
1988	24,295	5,222	21.5	19,073	78.5	1987. 합리화정책 시행
1995	5,720	1,975	34.5	3,745	65.5	
2000	4,150	1,476	35.6	2,674	64.4	