

## 炭鑛 廢鑛에 따른 越水對策

Counter plan of tunnel waters overflow by Coal mine closure

金 鎮 源\*  
Kim, Jin Won

### 1. 서 론

우리나라 탄광이 채진되거나 경영난 등으로 폐광됨에 따라 채굴적을 통하여 갱내수가 인접광산에 유입되므로 광산재해가 발생되고 갱내 출수가 되므로 전력료가 증가연쇄 폐광하게 된다. 이에 대한 대책수립에 문제점이 대두되고 있다.

어느 지역을, 또는 어느 개소를 통하여 갱내수가 유입되고 얼마만한 량의 出水가 될것인지 예측하는 것은 시설투자의 적정규모 투자와 안전대책 측면에서 중요하다. 시설투자의 과다로 인하여 경제성 있는 투자가 못될 경우가 발생할 수 있다. 시설투자가 적절이 못되어 과소투자 될때는 갱내수가 인접광산에서 유입되어 갱도가 침수되었을 때 인명해와 경영손실이 크게 되는바 갱내수의 침수예측은 중요하다. 갱내수량 예측의 불확실성 속에서 대책수립은 정확한 과학적 근거에 입각 결단을 내려야 한다. 합리적 검토와 최선의 노력으로 자료를 최대한 수집하여 근사치에 접근 예측하여야 한다.

### 2. 태백지구 탄광 합리화에 따라 갱내수 재해 방지 대책 사례

갱내수 유입 대책 사례를 소개하므로써 향후 유사한 경우 기술적 도움이 되기를 바라는 뜻에서 소개하고자 한다.

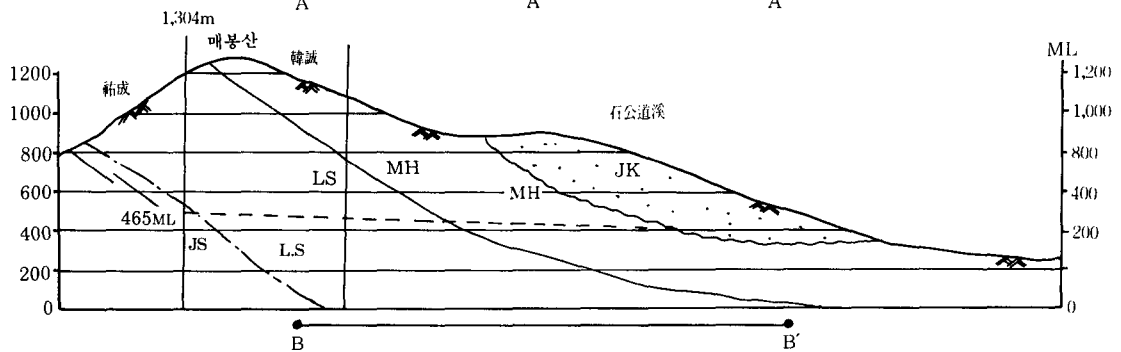
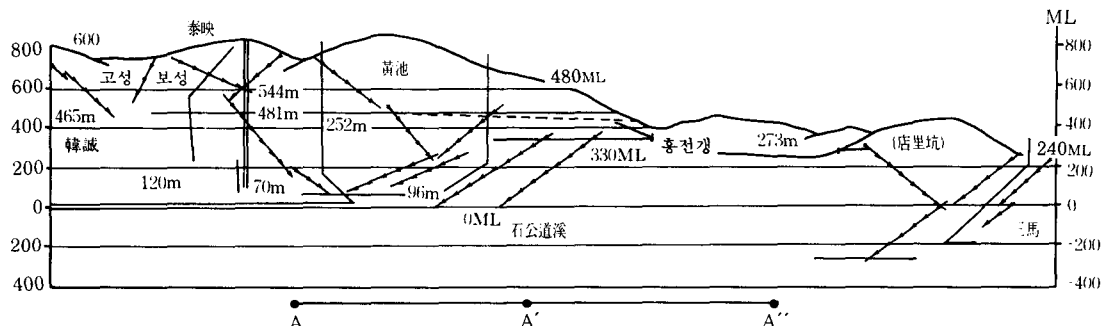
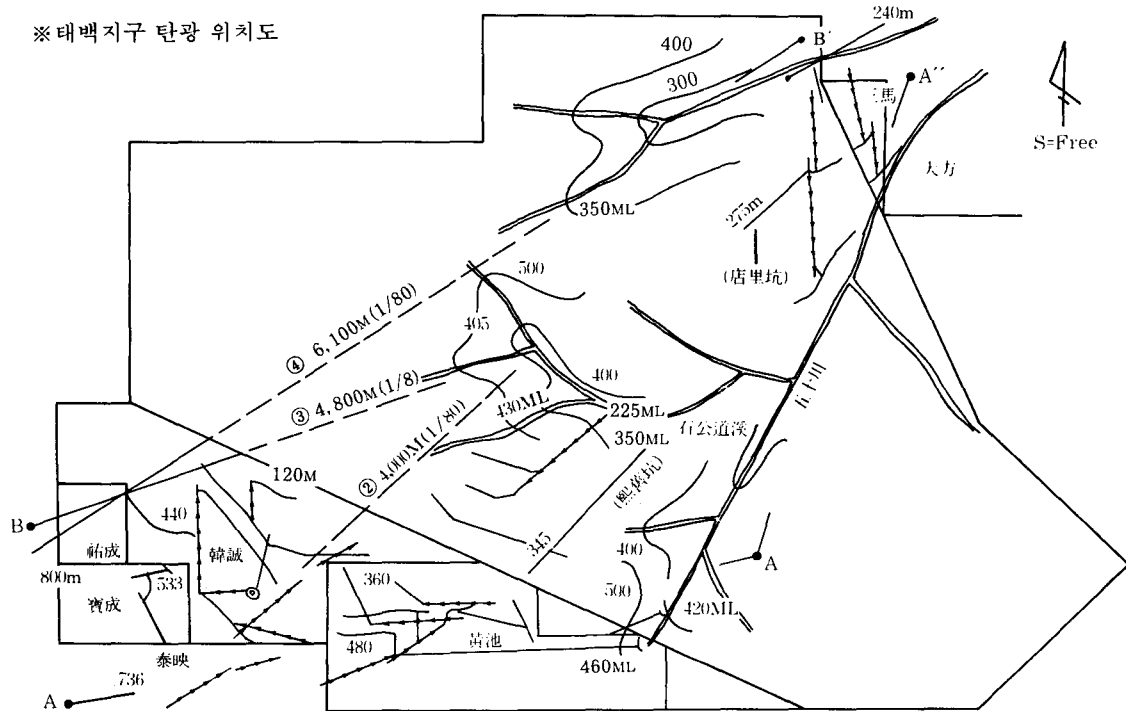
우성, 보성, 태영탄광이 폐광이 되어 한성탄광으로 갱내수가 유입되어 한성탄광은 양수하느라 고전, 경영이 어렵게 되었다. 당시 대책으로서 한성탄광에서 도계홍전갱구까지 갱도 굴착하여 갱내수를 유도하자는 안이 제시된바 있었다. 굴착거리는 약 5000 M에 달하며 굴착준공하기 전에 한성탄광이 폐광하게 되어 효력없는 대책이 되고 말았다.

본 굴착안은 도계홍전갱 상부를 지나가는 방법으로 홍전갱에서는 채탄작업중이므로 그 하부에서 작업은 위험부담을 주고 갱도 하부로 갱내수가 유입되지 않는다는 보장이 있는 것이라 사실상 채택불가한 방안이었으며 굴착 공사비가 엄청나며 갱도 봉락시 유지 보수등 관리상 문제점이 많아 채택 불가 하던차에 '91. 9. 13. 한성탄광 폐광으로 우성, 보성, 태영, 한성의 갱내수를 양수 중단하게 되었다. 한성수갱의 수위는 점차 상승하게 되었고 황지 탄광으로 越水될것은 당연한 사항이므로 황지탄광이 양수를 계속할 것인지 미지의 사항이 되었다. 황지 탄광에서 양수한다면 도계 홍전갱에는 영향을 못 미칠것이지만 황지 탄광이 합리화로 폐광한다면 갱내수가 도계 홍전갱으로 월수됨은 자명한 사항이 될 것이다. '92. 5. 18. 황지 탄광이 폐광선정되었고 '92. 7. 2. 작업을 전면 중단하고 전기도 단전조치로 갱내수 양수작업을 중단되게 이르렀다.

석공 도계 홍전갱에 탄층이 연결된 황지탄광이 양수하지 않으면 언제인가는 월수되어 유입될 것인바 시급히 대책을 강구하고 안전조치를

\*應用地質技術士, 大韓石炭公社地質部長.

※태백지구 탄광 위치도



해두어야 할 위기에 온것이다. 그러면 어느 개소로, 언제, 얼마의 갱내수가 나오니 어느 정도 용량의 양수기를 설치해야 하느냐에 달려있다.

### 3. 월수유로예상

월수유로가 예상되었던 개소로 出水가 되어야지 다른 개소로 出水가 되면 문제가 되니 다음 사항이 충분히 검토되어야겠다.

- 가) 생산실적, 탄폭 탄층의 연장상태. 채굴적의 부피와 모양크기를 산정해야 한다.
- 나) 갱도의 굴착단면적과 굴진량에 의한 굴

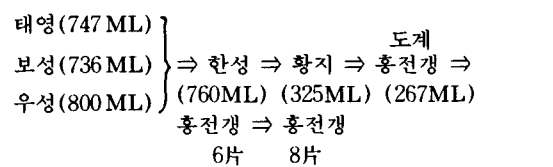
진갱도 채굴적과 갱도간의 연결상태.  
 다) 탄층의 상하반 암석 물리적인 성질 암석의 투수성.

라) 지질구조, 지표와 갱내 지질구조, 탄층의 구조적 특성, 탄층의 모양, 크기.

마) 균열대조사 지표함몰의 크기와 연장 유로형성의 기본이될 조사가 충분히 되어야만 어느개소로 出水가 될것이라는 것이 예측이 되므로 변수가 될수있는 자료수집에서 대책이 나올것이다.

예상되는 유로에 대하여는 3개소 정도의 개소를 설정하고 안전을 위하여 한 것이고 그중에서 가장 유력한 개소에 펌프를 설치해야되겠다.

월수 예상 경로를 추정하면 다음과 같다.



탄광현황

구분	폐광일자	생산실적 (톤)	지방수준 (ML)	최저가행 수준(ML)	채튼심도(M)
우성	90. 2.16	3,506,938	800	470	330
보성	89. 7.24	5,755,836	736	570	166
태영	90. 3.27	3,473,625	747	533	214
한성	91. 9.13	7,881,436	760	70	690
황지	92.11.10	8,193,169	480	94	386

### 4. 갱내 출수량의 설정

합리화된 탄광의 갱내수 펌프실적을 연간,

排水坑道 案別 長·短點 比較

案別 區分	1 案	2 案	3 案	4 案
區 間	韓誠→黃池→나한정골	한성→홍전골	우성→한성→홍전골	우성→한성→접리골
排水準	481ML→420ML	481ML→430ML	465ML→405ML	465ML→390ML
掘進量(M)	4,900	4,000	4,800	6,100
구 배	1/80	1/80	1/80	1/80
長 點	① 하반대 구간 굴진 ② 민원 소지 없음	① 굴진량 최소 ② 좌 동	① 굴진량 작음 ② 좌 동 ③ 보안탄주 극소	① 보안탄주 없음
短 點	① 한성 기굴진 구역 통과 지난 ② A사동탄층 보안탄주 설정 ③ 우성 출수량 배수난	① 한성 채굴적 상부통과 ② 보안탄주 설정 ③ 좌 동	① 보성, 태영 출수량 방지	① 좌 동 ② 하천오염(민원 대상) ③ 굴진량 과다

1. 강우량 조사

※ 도계 강우량('88~'92. 7월)

년 도 별		1월	2월	3월	4월	5월	우 기			9월	10월	11월	12월	누 계
		6월	7월	8월										
'88	월 누 계	3.7	16.5	34.4	35.5	36.3	82.7	345.2	257.2	205.5	11.7	16.2	0.9	1,045.8
	일 최대치			18	15.2	16.7	25	54	169.5	54	7.5	6.2		
'89	월 누 계	153.9	86.4	121.3	24	44.7	91.7	361.8	157.3	195.7	65.7	157.5	28.9	1,488.9
	일 최대치	24.4	25.5	31.5	21.4	20.6	39.2	151.5	52	58.7	30.6	69.2	17.2	
'90	월 누 계	40.3	108.1	57.2	77	88.8	208.3	219.6	144.3	489	32	51.7	5.3	1,521.6
	일 최대치	13.5	20.4	18.1	39.3	15.5	57.2	47.5	59.8	224.3	13	20		
'91	월 누 계	10.1	40.7	81.2	72.2	74.5	48.7	302.3	341	200.1	4.5	6.9	84.7	1,266.9
	일 최대치		23.8	25.5	50.5	37.3	21	71.7	125.5	90.5		4.5	34	
'92	월 누 계	93.1	6.7	87.8	84.5	68.7	64.3	122.3						527.4
	일 최대치	43.5		30.7	32	48.2	17							

○ '88~'91년 7, 8, 9월 평균 강우량: 268.2mm/월 = 0.268m/월 ⇒ 우 기

○ '88~'91년 년 평균 강우량: 1330mm/년 = 1.33m/년 ⇒ 평 시  
(0.1108m/월)

월간 실적자료를 수집하고 우기중에서 폭우시의 양수 실적을 참고하고 지표 채굴에 의한 함몰상태, 단층대의 크기, 균열대의 크기를 산정한다.

강우량 조사로서는 5개년 강우량, 월별강우량 폭우시의 강우량 년평균 강우량 우기의 강우량, 강우량은 M로 환산할 필요가 있다.

집수유역면적조사가 필요하다. 채굴이 완료되어 합리화된 탄광의 상부 지표 집수유역면적을 계상되어야 하며 강우량의 지하수화율을 상정하여 지하수화 가능량을 산정해야 한다.

지하수량은 연간 강우량에 의한 지하수량과 우기 강우량에 의한 지하수량을 산정한다.

가. 연간 강우량의 지하수량

탄광명	집수유역면적 (m <sup>2</sup> )	년강우량 (m)	지하수율 (%)	지하수 량	
				m <sup>2</sup> /년	m <sup>3</sup> /분
한성지구	11,760,000	1.33m	20	3,128,160	5.95
황 지	1,730,000	"	"	460,180	0.875
계	13,490,000	"	"	3,588,340	6.825

나. 우기 강우량의 지하수량

탄광명	집수유역면적 (m <sup>2</sup> )	년강우량 m/월	지하수율 (%)	지하수 량	
				m <sup>3</sup> /월	m <sup>3</sup> /분
한성지구	11,760,000	0.268	20	630,336	14.59
황 지	1,730,000	"	"	92,728	2.14
계	13,490,000	"	"	723,064	16.73

지하수량과 양수량의 비교

지역별로 건기의 지하수된 예상량과 펌프 양수량과 우기의 지역별로 지하수량과 펌프 양수량에 대한 비교로서 참고 사항이며 지하수화된 예상량은 잠재 최대 가능량이 된다고 보아야겠

다.

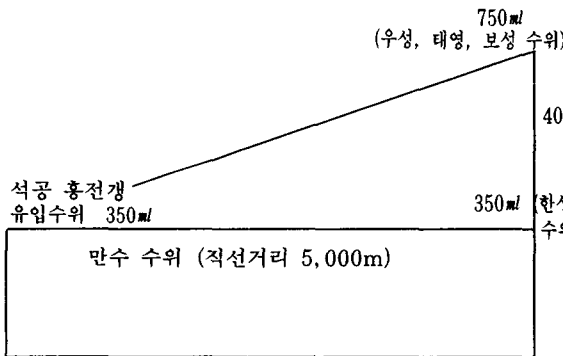
펌프 양수량의 최대치는 순간 최대량이라고 보아서 모아 놓았던 갭내수를 일시에 펌프했는지 면밀히 자료 분석에 신중해야한다.

3. 지하수량과 양수량의 비교

(단위: m<sup>3</sup>/분)

구 분	건 기		우 기		비 고
	지하수량	펌프양수량	지하수량	펌프양수량	
한성지구	5.95	9.45	14.59	18.14	
황 지	0.875	1.2	2.14	1.4	자연배수 2.0(유광갱)
계	6.825	10.65	16.73	19.6	

4. 한성 ⇒ 홍전갱 지하 갭내수 유속과 도달 소요일



○투수계수: 10<sup>3</sup>cm/sec(0.6m/분)

공극율: 40%

동수구배:  $\frac{400m}{5,000m}$

○유 속:  $\frac{864m/일}{0.4} \times \frac{400}{5,000}$   
= 172m/일(최대치 감안)

○한성 ⇒ 홍전 도달거리 7,000m(직선거리는 5,000m이나 곡선 좌우거리 감안)

① 유속율 0.6m/분 일 경우

7,000m ÷ 172m/일 ≈ 40일

② 유속율 0.3m/분 일 경우

7,000m ÷ 86m/일 ≈ 80일 소요

지하 갭내수 유속이론

<공 식>  
$$\vec{V} = \frac{K}{n} \times \frac{dh}{dl}$$

→  
V : 유 속  
k : 투수 계수 (cm/sec)  
n : 공극율 (%)  
 $\frac{dh}{dl}$  : 동수 구배

<암석의 투수계수와 공극율>

암 석 명	투수계수(cm/sec)	공극율(%)	비 고
자갈	10 <sup>2</sup> ~ 10	20	
모래층	1 ~ 10 <sup>1</sup>	30 ~ 35	
사암, 탄질, 세일	10 <sup>1</sup> ~ 10 <sup>3</sup>	35 ~ 45	
모래, 점토	10 <sup>4</sup> ~ 10	45 ~ 50	
실트질 모래	10 ~ 10	50 ~ 60	
점토 불투수층	10 ~ 10	60 ~ 70	

<폭풍우시 강우량이 홍전갱에 미치는 영향>

1. 갭내 유수로 7,000m 내의 일부 갭도분락, 유속 감소, 유량 감소로 홍전갱 유입량에 영향 극소
2. 80일~40일 이상의 도달시간의 시차가 있으므로

폭우시의 수량이 전량 홍전갱에 동시에 월수된다는 개념은 비 현실적임.

3. 폭우시 지표와 가까운 탄광의 갭도만 침수.

※ 황지 ⇒ 홍전갱 출수량

구분 편별	채굴적 출수량 (m³/분)						채굴적 출수량 (m³/분)						계
	갱도수	단 위 단면적 (m²)	단면적 (m²)	투수계수 (m/분)	동수구배 (dh/dl)	출 수 량 (A)	단 층 매 수	단 면 적 (m²)	투수계수 (m/분)	동수구배 (dh/dl)	출 수 량 (A)	출 수 량 (A+B)	
350ML (운반갱)	3	5	15	0.6	$\frac{130}{800}$	1.46	3	2.68	0.6	$\frac{130}{800}$	0.78	2.24	
325ML	2	5	15	0.6	$\frac{155}{800}$	1.46	3	2.68	0.6	$\frac{155}{800}$	0.93	2.09	
295ML							2	2.68	0.6	$\frac{70}{8,500}$	0.28	0.28	
250ML (6편)							1	2.68	0.6	$\frac{45}{500}$	0.14	0.14	
170ML (8편)							1	2.68	0.6	$\frac{85}{500}$	0.27	0.27	
계						2.62					2.4	5.02	

※ 지하수유량이론

DARCY공식

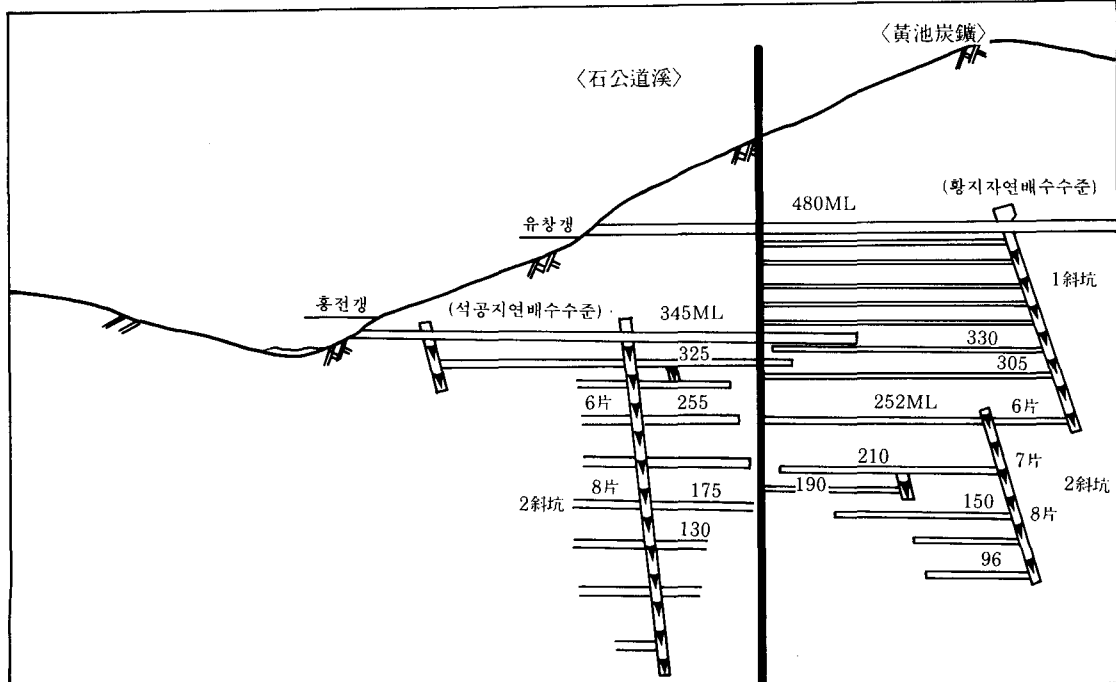
$$Q = A \times K \times \frac{dh}{dl}$$

- Q: 토출량 (m³/분)
- A: 단면적 (m²)
- K: 투수계수 (cm/sec)
- dh : 動水 句配
- dl

5. 황지 ⇒ 홍전갱 월수 예상량

투수계수 (m/분)	분 (m³/분)	동경운반갱	6 편	8 편	비 고
0.9	7.79	3.36	4.02	0.41	우기 ↑↓
0.8	6.93	2.99	3.94	0.36	
0.7	6.06	2.61	3.13	0.32	
0.6	5.02	2.24	2.51	0.27	
0.5	4.34	1.87	2.24	0.23	전기 ↑↓
0.4	3.46	1.49	1.79	0.18	
0.3	2.36	0.89	1.34	0.13	

(본 출수예상량을 계산예측한 시기는 '92. 7. 15일)



〈나한2사 6편 8편 배수 처리용량〉

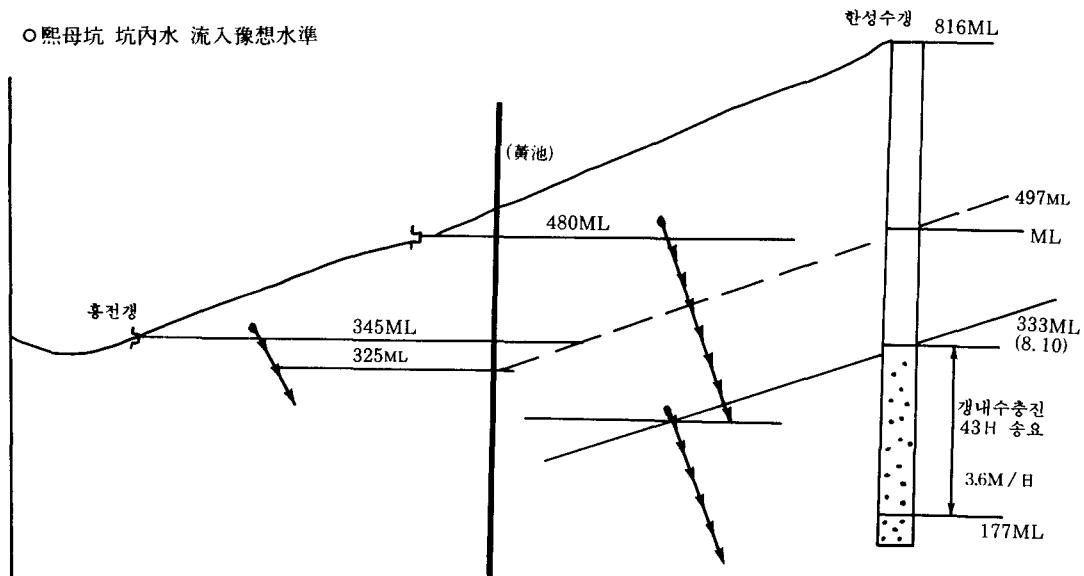
(단위: m<sup>3</sup>/min)

구분 구역	규격	수량 (대)	출수량	단독운전시 토출량 (2대)	병렬운전 토출량 (4대)	비상시 배수대책 (4대)	비고
6편(간이댐설치)	400HP	2		6.5	8.6	11.6	
8편(간이댐설치)	400HP	2		4.8	8	8	
계		4	7.8	11.3	16.6	19.6	

○5편 325ML은 갯도봉락되어 있어 DAM설치 불가해서 펌프설치 못함.

○비상시 배수대책(우기 최대출수시)으로 홍전 전차갱 권립 상부지점의 파이프를 개방 배수하면 19.6m<sup>3</sup>/min 까지 처리 가능함.

○熙母坑 坑內水 流入豫想水準



평상시의 홍전갱의 출수량은 5M<sup>3</sup>/분~8M<sup>3</sup> 분으로 예상되며 홍전갱 자체의 총수량은 감안 하지 않은 월수 예상량으로 본것이므로 우기의 총수량은 +α의 량이 증가될 것으로 본다.

총수량을 1년을 지난후 경험치를 얻어서 보완하는 슬기로움을 발휘하기로 하고 일차 홍수 월수대책을 수립하여야 한다. 언제 얼마만한 량의 갯내수가 어느 개소로 나온다는 추정하에 양수대책수립 출수예상개소는 6편과 8편으로 예상하고 펌프를 설치키로 하였다.

펌프 400LP 4대를 설치하고 앞으로는 6편 이나 8편에서 실제로 언제부터 出水되는지 궁 금하여 감시 체제로 들어갔다.

보성, 태영, 우성의 갯내수가 한성으로 유입 되고 있어서 수위가 올라오는 상황을 조사하려면 한성 수갱의 수위 측정을 하여야 하는수 밖에 없어서 매주 2회 수위측정한 결과 본조사를 시행하고 펌프 계획수립 펌프 설치 할 시기에 의 한성수위는 333ML로서(92. 8. 10) 매일 평균 한성의 수위가 3.6M/일로 상승하고 있었

다.

따라서 한성의 채굴적을 다 채우고 황지의 채굴적을 갭내수로 채워진 다음에야 홍전갱 6편과 8편에 出水 될것이므로 시간이 많이 남에 있는 동안에 시설이 홍전갱에 완료 되어야 한다.

○보안탄주 설정

황지와 한성탄광의 폐광으로 고갱도 및 채굴적에 집수된 갭내수가 홍전갱으로 월수 또는 출수가 예상되므로 홍전갱 측의 안전한 생산작업을 하기 위해 다음과 같이 홍전갱 사갱구역 보안탄주(금지외와 제한)구역을 설정하여 작업을 금지시키도록 설정한다.

○보안탄주 범위

○금지구역

수직구간: 각편(350ML~8편)에서 안식각 60°로 수직하부 90M 범위

수평구간: 광주 경계로부터 각편 권립갱도 북동향 62M 거리까지.

○제한구역

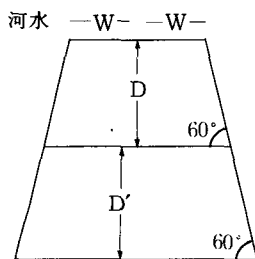
수직구간: 각편 금지구역에서 안식각 60°로 수직하부 90M 범위(225ML~10ML)

수평구간: 광주 경계로부터 각편 권립갱도 북동향 114M 거리까지

참고적으로 보안炭柱 설정 기준을 하천 하부에서 채탄해도 안전한 구역을 석탄층의 두께와 부존심도와 하천의 규모에 따라 採炭금지 구역과 제한구역을 표시한 것을 업무에 참고하시기 바랍니다.

保安炭柱設定基準

河川規模	採掘	上部外部距離(W) (滿水位基準)	안식角 (90°~ 한계角)	단층위치 단독 심도구분	深 度											
					0M			0M超過~10M以下			0M超過~10M以下			0M超過~10M以下		
					3M以上	3~1M	1M以下	3M以上	3~1M	1M以上	3M以上	3~1M	1M以下	3M以上	3~1M	1M以下
I	禁止	50M	60°	D	800	480	180	540	320	120	400	240	90	270	160	60
	制限		"	D'	800~1600	400~960	180~310	540~1080	320~640	120~240	400~810	240~480	90~180	270~540	160~320	60~120
II	禁止	30M	"	D	570	360	120	380	240	80	290	180	60	190	120	40
	制限		"	D'	570~1140	360~720	120~240	380~760	240~480	80~160	290~570	180~310	50~120	190~380	120~240	40~80
III	禁止	10M	"	D	450	270	90	300	180	60	230	120	45	150	90	30
	制限		"	D'	450~900	270~540	90~180	300~600	180~360	60~120	230~450	120~240	45~90	150~300	90~180	30~60



河川區分

河川規模	河川幅	流量(M <sup>3</sup> /sec)
I	40 以下	120 以上
II	20~40	40~120
III	20未滿	40未滿

\* 河川幅 및 流量中 한가지만 超過되어도 上位 規模로 看做함.

採掘制限 節次의 制限長率(율)

- 部分採掘實施(50%) 可採率 35% 以下
- 稼行 末期 採掘 實施
- 採掘跡 充填方式 適用時 制限 深度 30% 短축可能
- 케빙 禁止



〈홍전강 출수현황〉

(단위: m<sup>3</sup>/분)

일 자	한성수경수위(ML)	5편	6편	7편	8편	중간편	계
'93. 12. 18	497.3	0.04	0.08	0.03	0.02	0.09	
1. 13	497.1	"	"	"	"	"	
1. 25	497.3	"	"	"	"	"	
1. 31	—	"	"	"	"	"	
2. 9	497.0	"	0.7	"	"	"	0.95
2. 15	497.0	"	1.25	"	"	"	1.89
2. 25	497.3	"	1.21	"	"	"	1.46
3. 1	—	"	1.35	"	"	"	1.6
3. 18	498.1	"	1.87	"	"	"	2.12
3. 31	—	1.19	1.8	0.04	0.02	0.06	3.11
4. 7	501.3	1.33	1.8	0.04	0.02	0.06	3.25
4. 22	503.9	합산	3.11	"	1.18	"	4.29
4. 30	—		2.167	"	2.44	"	4.61
5. 8	505.4		2.66		1.87		4.53
5. 24	507.9		2.46		2.29		4.75
6. 3	509.7		2.68		2.4	"	5.08
6. 10	510.9		2.43		2.27	"	4.7
6. 30	512.1		2.46		2.76		5.22
7. 20	512.0		2.48		3.02		5.5
7. 23	514.6		2.57		2.98		5.55
7. 27	516.9		2.59		3.03		5.62
8. 4	523.6		2.39		3.66		6.05
8. 9	527.7		2.3		6.6		8.9
8. 12	535.7		4.06		3.34		7.4
8. 16	546.0		3.7		3.57		7.37
8. 19	548.0		4.1		4.27		8.37
8. 20	—	3.26	2.6		2.48		8.34
8. 24	550.0	4.0	2.57		2.02		8.59
8. 25	550.6	4.27	2.55		2.48		9.3
8. 28	551.1	4.12	3.09		4.01		11.2
8. 31	—	4.19	3.83		4.33		12.35
9. 7	550.5	4.3	4.35		3.89		12.54
9. 10	549.7	4.3	4.51		3.78		12.59
9. 26	533.7	6.88	2.77		1.24		10.89
'94. 1. 6	493	0.9	6.5		1.6		9.03

출수량의 예측은 사실상 문제점이 많이 있는 것이다. 일차적으로 갯도의 봉락상태가 어찌되어 있는지 한성과 황지탄광을 통과하여 유입되는 갯내수가 7000M 정도의 거리를 통과하여 오는 동안의 변수를 불확실한 조건에서 예측하고 결정된 것이니 매장량 계산과 같이 정확할 수는 있으나 변수를 최소화시킨 예상치로 상황을 예의 주시하고 있으면서 안전대책을 보완 수정하여야 한다. 이를 위하여는 황지탄광과 홍전갱과의 사이에서 유입가능 수위를 계속 추적 감시하여야 하는데 황지 탄광은 入口를 봉락시켰으며 갯도에 들어가도 중간에 봉락되었고 공기가 산소 부족으로 장거리를 입갱할 수가 없어서 한성 수갱에서 수위를 측정하여 유창갱에서 입갱하지 못한 자료를 얻을 수 밖에 없으니 불확실한 광산 조건에서도 최선을 다해서 정보를 입수 분석하여야 한다.

출수예상량 월수예상량을 설정한 시기는 '92. 7.이었고 도계지역은 8~9월의 우기를 지나보아야 겠으며 그결과에 대비하려고 한것인데 '92 12월까지도 갯내수 출수량의 변화 즉 증가는 보이지 않았다. 다만 한성수갱의 수위는 계속 상승되고 있었으니 보성, 태영, 우성탄광에서 갯내수는 유입되고 있어 한성수갱의 수위는 올라서 497ML까지 상승되었다.

홍전갱에 출수량의 변화가 오기 시작한 것은 '93년 2월부터이며 5편인 325ML에서 출수가

시작된 것은 3월 중순부터 였다. 325ML은 갯도가 봉락되어 펌프설치가 '92년 7월에는 설치가 불가하여 당시에 유입되는 개소로 선정하여 놓고 갯도 보수를 시작하여 간이댐을 '93년 3월에 시설하고 펌프설치하여 양수하기 시작하므로 8편 출수량이 감소하기 시작했다. 문제는 우기의 出水量이 문제인데 93년 8월 로빈태풍이 왔을경우 578mm의 폭우가 오므로서 12M<sup>3</sup>/분의 양수 실적이 되었다. 펌프효율을 감안하면 효율 70%으로 보아 8.4M<sup>3</sup>/분이며 여기에는 홍전갱 자체 채굴적에서 出水量이 포함되면 당초예상했던 출수량은 거의 정확할 정도였음이 예상된다. 9월 25일 현재 한성수갱 수위는 533ML으로서 8월 550ML에서 하강했으며 펌프양수량 실적도 10M<sup>3</sup>/분으로 하강되었다. 실제 펌프효율을 감안하면 7M<sup>3</sup>/분으로 하강 향후 갯내 출수량은 계속 감소 될것이 예상된다. 불확실한 채굴적등의 변수로 닥쳐올 갯내수량을 대비하여 슬기롭게 대비책을 강구하여 무사히 갯내 출수 사고를 방지하는데 협조하여주신 여러분의 얼굴이 상기 된다. 실제 체험했던 사항을 소개하고 다음 유사한 사건에 대비하여 이용하는데 도움이 되도록 소개합니다.

참고로 강원도 정선군 고한읍에 있는 삼척탄좌도 위와 같은 대책을 강구할 것을 추천드리는 바이다.