

大 韓 民 国

炭鉞坑内作業環境改善協力事業

巡回指導調査団報告書

平成 3 年 11 月

国際協力事業団

110  
66.7  
MIT

鉞開技
JR
91-193



110/667

大 韓 民 国  
炭 鉱 坑 内 作 業 環 境 改 善 協 力 事 業  
巡 回 指 導 調 查 団 報 告 書

JICA LIBRARY



1102157131

2459°

平 成 3 年 11 月

国 際 協 力 事 業 団

国際協力事業団

24590

## 序 文

韓国の炭鉱は採炭現場の深部化等による通気の悪化、高温化及び粉塵の発生に対する対策が著しく遅れているため、適切な通気の確保、坑内温度の低下及び粉塵抑制を図り、作業環境の改善を進めることを目的として我が国にプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

我が国はこの要請に応え、平成元年11月韓国側関係当局と本件実施に係る討議議事録（R/D）の署名・交換を行い、4年間にわたる技術協力を開始した。

現在、同国に4名の長期専門家を派遣しており、技術協力は概ね順調に実施され、本格的実施段階に移行しつつある。

当事業団は、本プロジェクトの現時点での活動状況を調査し、かつ、本格的な技術移転に向けて、具体的協力内容を韓国側関係当局と協議することを目的として、平成3年10月24日から平成3年11月1日まで巡回指導調査団を派遣した。

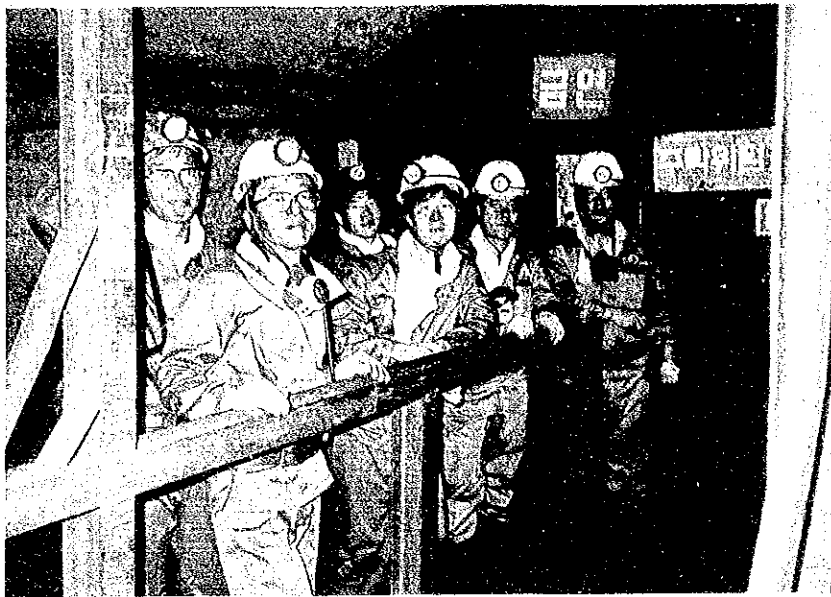
本報告書は、巡回指導調査団の現地における調査及び協議事項をとりまとめたものである。

ここに、本調査団派遣に際し、御協力いただいた日・韓両国の関係者各位に対して、深甚なる謝意を表わすとともに、今後とも本件技術協力の成功のために一層の御協力をお願いする次第である。

平成3年11月

国際協力事業団  
鉱工業開発協力部  
部長 内 伸 康 夫





江原炭鉱坑内にて



ミニッツ署名



ミニッツ署名交換後  
全員で記念撮影

# 目 次

1. 巡回指導調査団派遣の経緯と目的	1
1.1 プロジェクトの経緯	1
1.2 調査団の派遣目的	2
1.3 派遣期間	2
1.4 調査日程	3
1.5 調査団構成	4
1.6 主要面談者	4
2. 巡回指導調査団の調査結果	5
2.1 調査経過及び概要	5
2.2 技術移転計画の確認	5
2.3 専門家派遣計画	5
2.4 研修員受入れ	6
2.5 機材供与	6
3. 韓国側実施体制	7
3.1 K I E R 側の本プロジェクト予算	7
3.2 K I E R 側のC/P配置計画	7
3.3 プロジェクトサイト（江原炭鉱）	7
4. 風速計校正用風洞竣工式への参列	7
5. 本件プロジェクト実施上の留意事項	8
付属資料	
資料1. K I E R のカウンターパートリスト	9
資料2. K I E R の本プロジェクト予算	13
資料3. 江原炭鉱の本プロジェクト予算	17
資料4. 安全対策面における江原炭鉱社長から プロジェクトリーダー宛の謝罪文（写）	21
資料5. 平成3年10月30日に開催された風洞竣工式模様を掲載した新聞記事	25
資料6. 韓国資源研究所（新実施機関）の組織図	33
資料7. 現在までの技術移転達成状況表（長期専門家作成）	37
資料8. ミニッツ	41
資料9. 調整員派遣に係るR/D修正合意書	49



## 1. 巡回指導調査団派遣の経緯と目的

### 1-1 プロジェクトの経緯

韓国の炭鉱は、採炭現場の深部化等による通気の悪化、高温化及び粉塵の発生に対する対策が著しく遅れているため、適切な通気の確保、坑内温度の低下及び粉塵抑制を図り、作業環境保全の改善を進めることを目的として、通気網の解析及びその効果予測に基づく主要扇風機の設置、坑内冷房システムの導入、局所集塵設置による坑道の粉塵抑制等の技術に関するプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

(関連公信電 昭和63年1月12日経第72号)

これを受けて我が国は、上記要請内容がプロジェクト方式技術協力の対象として、妥当であるかどうか、又その必要性について調査するため、次の調査団を派遣した。

プロジェクト形成調査団 1988年11月6日～同年11月16日

上記プロ形調査によると、韓国側は本プロジェクト推進について強い熱意を持っており、受入れ体制も整えつつある。

又、韓国石炭鉱山の保安の現状から見て、本プロジェクトを実施することは適切な時期であると判断し、89年3月に専門家（長期調査員）を派遣し、候補炭鉱の詳細調査及び技術協力計画等について、韓国側関係者と調整を行った。

実施協議調査団 1989年11月6日～同年11月14日

上記プロ形調査及び長期調査員の調査結果を踏まえ、我が方で作成した技術協力計画案について協力内容、期間、双方が取るべき措置などを相手国実施期間と協議し、技術協力の基本計画を作成のうえ、これを討議議事録（R/D）に取りまとめ署名交換した。これにより、1989年11月10日から4年間の協力が開始された。

その後、平成2年3月に3名の研修員の受入れ（鉱山保安）を実施した。平成2年6月1日に4名の長期専門家（チーフアドバイザー、通気対策、高温対策、粉塵対策）の派遣を行った。

計画打合せ調査団 1990年11月3日～同年11月11日

プロジェクト開始後約一年が経過していることを受けて、

プロジェクトの活動状況の確認、暫定実施計画の見直し及び詳細な年次活動計画の策定を目的として計画打合せ調査団が派遣された。

調査結果はプロジェクト実施期間である韓国動力資源研究所（KIER）の予算措置、供与機材の設置のためのスペース確保などのプロジェクト実施体制や、長期専門家との人間関係等の点において極めて良好であり、プロジェクトは順調に進捗していることを確認し、1990年度後半及び、1991年度の技術協力計画・年次活動計画を策定しミニッツ署名・交換を行った。

その後、現在までに、平成3年2月に1名（通気改善）・平成3年5月に2名（粉塵対策・高温対策）の短期専門家を派遣した。

供与機材については、平成2年度予算分約97,000円の機材を供与し、平成3年度予算において主要扇風機を中心とする87,000千円分の機材供与の手続き中である。

また、研修員受け入れに関しては、韓国側の都合を斟酌した後、通気改善分野等3名の研修員の受入を今年度予算にて実施予定である。(A-2/3フォームは受理済)

### 1.1-2 調査団の派遣目的

今回の調査団は、前回の計画打合せ調査団の調査結果を受けて、

- (1) 現在までのプロジェクトの活動状況の確認、
  - (2) 前回調査団派遣時に策定された年次活動計画・技術協力計画の見直し及び平成3年度後半・平成4年度の年次活動計画を策定すること、
  - (3) 具体的な研修員受入れ計画、専門家派遣計画を策定すること、
  - (4) 本プロジェクトに関するK I E Rの施設、今後の予算措置及びカウンターパート配置計画の確認、
  - (5) モデル炭鉱（プロジェクトサイト）の現況調査、
  - (6) さらに、供与された機材の使用状況調査、
- を主たる目的として派遣された。

### 1.1-3 派遣期間

平成3年10月24日～平成3年11月1日（9日間）

1.4 調査日程

月 日	曜	行 程	宿泊地	調 査 日 程
10. 24	木	東京→ソウル	ソウル	☒ (往路) 在韓日本大使館表敬
25	金	ソウル	ソウル	動力資源部との打合せ 科学技術処との打合せ
26	土	ソウル→太白	太 白	☒ 移 動
27	日		太 白	坑外現況調査・団内打合せ 資料整理
28	月		太 白	江原炭坑坑内現況調査 現場打合せ会議
29	火	太白 → 大田	大 田	☒ 移 動
30	水		大 田	動力資源研究所、供与機材風洞稼働式 出席 Joint Committee 、ミニッツ署名・交換
31	木	大田→ソウル	ソウル	☒ 移動、科学技術処報告
11. 1	火	ソウル→東京		(帰 路)

### 1.―5 調査団の構成

総 括：山尾信一郎（通商産業省工業技術院資源環境技術総合研究所安全工学部長）  
技術協力計画：近藤隆義（通商産業省立地公害局石炭課監督班長）  
鉱山保安計画：甲斐明人（九州鉱山保安監督局指導課課長補佐）  
プロジェクト運営管理：池 哲広（国際協力事業団鉱工業開発協力部鉱工業開発技術課）

### 1.―6 主要面談者

#### (1) 科学技術処

Mr. KWON Kap Taek（技術協力局長）  
Mr. KOO Bon-jae（技術協力局技術協力一課長、書記官）  
Mr. KIM Johcheon（研究協力担当官室 行政事務官）

#### (2) 動力資源部

Mr. WON Yong Ho（鉱務局鉱山保安課長）

#### (3) 動力資源研究所（K I E R）

Mr. AUH Chung Moo（所長）  
KIM Dong Hak, Ph. D.（副所長、資源担当専任部長）  
Dr. -Ing. LEE Kyung Won（資源開発研究部長）  
Dr. KIM Bok-Youn（鉱山保安技術研究室長）  
Mr. CHO Won Jai（鉱山安全工学研究室長）

#### (4) 江原炭鉱株式会社

Mr. KIM Ji-Hyun（社長、代表理事）  
Mr. KIM You-Sun（顧問）  
Mr. BARK Yung Sung（所長）

#### (5) 在韩国日本大使館

下荒地 修 二（参 事 官）  
阿 部 孝 哉（一等書記官）

## 2. 巡回指導調査団の調査結果

### 2.1 調査経過及び概要

本調査団は平成3年10月24日から11月1日までの9日間、ソウル、モデル炭鉱の存在する江原炭鉱（太白）及び、カウンターパート機関である韓国動力資源研究所（大田）の3ヶ所において、以下の調査を行ったが、概して、プロジェクトは順調に進捗しており、昨年度計画打合せ調査団来訪時に策定された技術協力計画・年次活動計画に基づき技術移転が行われていることが確認された。

### 2.2 技術移転計画の確認

本プロジェクト開始後約2年間が経過していることを受け、各技術移転項目ごとに、中間評価として技術移転の達成度を数量化してみたところ、一部供与機材（補助扇風機）の設置が遅れていることによる未着手の項目はあるものの、全体としては非常に順調に技術移転が行われている。未着手の項目においても、機材設置後直ちに着手し、当初計画を変更することなく技術移転が達成される見込であることから、昨年計画打合せ調査団派遣時に締結した技術協力計画をベースにした1991年度第3四半期から1992年度における技術協力計画を策定しミニッツ署名を行った。

### 2.3 専門家派遣計画

#### 長期専門家：

現在、4名の長期専門家（チーフアドバイザー、通気対策、粉塵対策、高温対策）が派遣され技術指導にあっているが、カウンターパートから非常に高い評価を受けており、人間関係において非常に良好である。これに加え、本件プロジェクトをより効果的に実施していくために、今年度予算においてコーディネーターを派遣することについて韓国側と協議し、合意を得た。本コーディネーター派遣については、R/D上に記載がないことからR/Dの追記のためのアmendメントを締結し、A-1フォームを早期に韓国側が発出する旨確認した。

#### 短期専門家：

来年度通気対策、粉塵対策、高温対策それぞれ3名の短期専門家を派遣することで合意した。これに加え、来年4月末～5月上旬をめどに供与予定の主要扇風機の据え付け調整の短期専門家を派遣することとなる。

#### 2-4 研修員受入：

今年度通気対策分野の研修員を3名受け入れることとなっているが、A-2・3フォーム発出の遅れにより受け入れ予定時期である本年8月を超過してしまったため、再度韓国側とスケジュールの調整を行ったところ、来年1月中旬から2月中旬の1ヶ月間の期間受け入れを行うことで双方合意した。来年度は粉塵対策の研修員3名を1992年度第3四半期に受け入れる旨確認した。

#### 2-5 機材供与：

今年度予算において懸案となっていた主要扇風機を含め約87,000千円の機材が供与されることについては韓国側より評価を得た。しかしながら、来年度機材供与計画において、坑内冷房設備および局所集塵装置等約69,000千円相当の機材の供与を要求されたことに対し、我が方から以下の通り説明した。

① R/D上で合意した供与機材品目の大半は既に供与済みもしくは供与手続き中である。

供与未決定機材は、局所集塵装置及び粉塵計校正模型坑道のみである。

② 上記未供与の2機材についても、数量を調節することにより来年度予算において調達が可能になる。

③ ついては機材リスト中の優先順位を定めてほしい。

これについて韓国側は基本的に了承し、局所集塵装置及び粉塵計校正模型坑道を最優先することで合意した。来年度はこれらの機材を供与することになるが、予算の制約もあるため、詳細仕様及び数量は後日決定されることになる。

### 3. 韓国側実施体制

#### 3-1 K I E R側の本プロジェクト予算：

本プロジェクトにおける実施機関であるK I E R側の予算は、資料2.に示すとおりであり、計画時と変更なく、また執行状況も順調である。

#### 3-2 K I E R側のC/P配置計画：

K I E Rにおけるカウンターパート諸氏は資料1.のとおりであり人事異動により所長、専任部長が変わったほかは変更はない。

#### 3-3 プロジェクトサイト（江原炭鉱）：

当初計画通りの予算措置が成されており、この予算措置は本プロジェクト終了時まで変わらないとのことであった。(資料3.参照) またカウンターパート配置状況は研修員として来日した1名（企画課長代理）が転職したほかは変更はなく、順調に技術移転が成されているといえよう。長期専門家受入れ体制も万全であり、特に、昨年長期専門家1名が接触事故で軽傷を負ったことに対しては、炭鉱社長より謝罪文が提出され（資料4.参照）、安全対策面でも専門家の入坑時には十分な人員を前後に付けるなどの具体的な安全対策を実施していた。なお、本件調査において実際に炭鉱坑内に入坑し現地調査を行った。

### 4. 風速計校正用風洞竣工式への参列

10月30日大田市のK I E Rにおいて供与機材である風速計校正用風洞の竣工式が行われた。我が国からは、調査団を代表し、山尾団長及び、長期専門家を代表し、東チーフアドバイザーが祝辞を述べた他、風洞及び通気プログラムのデモンストレーションを行い多数の関係者の参列のもと盛大に竣工式が開催された。なお、この日・韓共同による竣工式の模様は、韓国マスコミ（KBS、MBC）に取り上げられ、新聞記事はもとより、翌日の全国テレビ放送にて紹介された。

(資料5.参照)

## 5. 本件プロジェクト実施上の留意事項

本件プロジェクトは概ね、順調に進行していることが、今回の調査にて確認されたが、今後留意すべき事項として、本件プロジェクトの相手国実施機関である韓国動力資源研究所（KIER）の組織改変が挙げられる。この組織改変は、K I E R内の資源部門とエネルギー部門とがそれぞれ独立し、本件プロジェクト実施部門である資源部門は平成3年11月1日より「韓国資源研究所」（Korea Institute of Geology, Mining and Materials）という機関に昇格し、同時に本件プロジェクトの実施機関となる。

新所長は先任部長（K I E R副所長）である「金東鶴」氏が着任する予定である。合同委員会の席上、この組織改変にともない、カウンターパートの変更及び韓国側の予算の変更等がないか打診したところ、カウンターパートについては昇格はあるかもしれないが本件プロジェクトのカウンターパートであることは何ら変わりがないこと、予算計画についても従来と同じであることが確認された。

しかしながら、カウンターパート及び予算の変更はプロジェクト進行に影響を及ぼすことから、今後も何らかの変更がないか留意する必要があるだろう。



## 付属資料

### 資料 1 韓国動力資源研究所 (KIER) の カウンターパートリスト



## Counterpart Personnel of KIER side

Post Title	Name	Responsibility
1. President	Chung Moo Auh	Head of the project
2. Vice president for Resources	Dong Hak Kim	Administrative Head
3. Director, Resources Development Department	Kyung Won Lee	Project Manager
4. Head, Administration Div.	Min Ho Koak	Administrative Manager
5. Head, Resources Environment Research Division	Bok Youn Kim	Assistant Project Manager
6. Head, Mine Safety Engineering Division	Won Jae Cho	ditto
7. Researcher, Resources Environment Research Div.	Chang Hee Kang	Engineer, Ventilation
8. Ditto	Hee Bong Park	Engineer, Temperature
9. Ditto	Sang Kwon Lee	Engineer, Dust Control
10. Ditto	Jong Lim Lee	Engineer, Dust Control
11. Ditto	Sung Gyu Hong	Engineer, Ventilation
12. Officer for Overseas Cooperation	Ki Sang Choi	Assistant Project Coordinator
13. Chief, Administration Section	Yoo Ki Hong	Administrator in charge of general affairs
14. Chief, Materials Procurement Section	Ki Yong Lee	Administrator in charge of material procurement
15. Chief, Planning Section	Yang Won Suk	Engineer in charge of project planning
16. Chief, Budget Section	Suk Cheon Hong	Administrator in charge of accounting
17. Librarian	Ki Sang Choi	Administrator in charge of data supply
18. Instrument Maintenance	Shung Hwan Jeong	Technical Service of Instrument Maintenance



## 資料 2

### KIERの本プロジェクト予算



韓國側 豫算内譯(1991.10.9 現在)

單位:千圓

區 分 内 譯	資源環境研究室		鐵山安全工學研究室		計	
	豫 算	執 行	豫 算	執 行	豫 算	執 行
外部人件費	27,000	27,000	18,032	18,032	45,032	45,032
旅 費	13,832	8,802	13,467	10,544	27,299	19,346
國外專門家招請 及 研究員 教育 訓練費	3,000	1,380			3,000	1,380
研究施設費	4,000	4,000			4,000	4,000
研究機資材	29,810	12,832	14,385	13,852	44,195	26,684
材料購入費	8,760	7,795	7,169	5,021	15,929	12,816
油印物費	2,500	1,700	1,700	1,100	4,200	2,800
試作品 製作費	5,000	1,575	7,051	7,051	12,051	8,626
諸雜費	20,402	20,117	14,399	12,160	34,801	32,277
開發保全費	20,696	0	13,797	0	34,493	0
合 計	135,500	85,201	90,000	67,760	225,000	152,961





### 資料 3

### 江原炭鉱の本プロジェクト予算



江原炭鉄の年度別予算計画

(単位：千円)

区分	'90	'91	'92	'93	合計	備考
施設費	264,300	285,800	250,000	250,000	1,050,100	
資材費	177,000	177,000	177,000	177,000	708,000	
人件費	219,600	219,600	219,600	219,600	878,400	
運 費	10,000	10,000	10,000	10,000	40,000	
合 計	670,900	692,400	656,600	656,600	2,676,500	



資料 4

安全対策面における江原炭鉱社長から  
プロジェクトリーダー宛の謝罪文（写）



(金福允室長 気付)

プロジェクトチーム 団長殿

毎日、異国での生活が続いて苦勞が多いことと思います。

江原炭鉱の事について献身的に努力されているエキスパートに対し江原炭鉱を代表して深甚な謝意を表します。

先般の坑内事故発生についてご心配をかけた事につきまして謝罪の意を表します。

今後の再発防止のために下記の措置を致しました。

記

- 1・事故を起こしたB/C運転手と操車工より同日その経緯を聴取し、嚴重に警告をしました。安全管理室でも安全運行に対して再教育をして就業させました。
- 2・今後、専門家の入坑時には十分な人員を一行の前後につけて案内するようにします。
- 3・電車接近やその他の危険時には事前に退避か警告をするようにします。
- 4・そのほかに、入坑人員の安全のため万全を期するように指示しました。

再度、謝罪の意を表し、プロジェクトが良い結果となる事を期待致します。

1991・1・25

江原炭鉱株式会社

代表理事

金 智 現

(サイン)





資料 5

平成3年10月30日に開催された風洞竣工式の  
模様を掲載した新聞記事







通氣システムを研究するに当り、呼吸器の状態を測定する装置を用いて、呼吸器の状態を測定した。

## 通氣システムの開発

東京府「通氣システム」の開発

呼吸器の状態を測定する装置を用いて、呼吸器の状態を測定した。この装置は、呼吸器の状態を測定するために、呼吸器の状態を測定するための装置を用いて、呼吸器の状態を測定した。この装置は、呼吸器の状態を測定するために、呼吸器の状態を測定するための装置を用いて、呼吸器の状態を測定した。

呼吸器の状態を測定する装置を用いて、呼吸器の状態を測定した。

## 通氣システムの開発

呼吸器の状態を測定する装置を用いて、呼吸器の状態を測定した。

呼吸器の状態を測定する装置を用いて、呼吸器の状態を測定した。この装置は、呼吸器の状態を測定するために、呼吸器の状態を測定するための装置を用いて、呼吸器の状態を測定した。

呼吸器の状態を測定する装置を用いて、呼吸器の状態を測定した。この装置は、呼吸器の状態を測定するために、呼吸器の状態を測定するための装置を用いて、呼吸器の状態を測定した。

呼吸器の状態を測定する装置を用いて、呼吸器の状態を測定した。

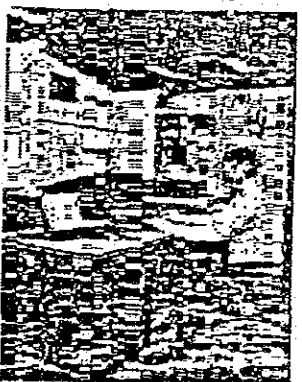
**조선일보**는 1945년 10월 21일 창간 10주년을 맞이합니다. 창간 10주년을 맞아 본보는 더욱더 국민을 위하여 노력하겠습니다.

조선일보의 창간은 대한민국의 독립과 함께 시작되었습니다. 이 10년간 우리는 민족의 해방과 건설을 위하여 끊임없이 노력해 왔습니다. 앞으로도 우리는 국민과 함께 성장하고 발전하겠습니다.

**항내환기당·대교로지공사**

동지회 강연회 등 정기적인 집회 개최

본회에서는 항내환기당과 대교로지공사 등을 추진하여, 항내의 환기를 도모하고, 대교로의 건설을 위하여 노력하고 있습니다. 정기적인 집회를 개최하여, 회원들의 단결을 도모하고, 사회사업에 힘쓰고자 합니다.



# 조선일보 창간 10주년 기념 특집

**조선일보 창간 10주년 기념 특집**

이제 조선일보 창간 10주년을 맞이합니다. 이 10년간 우리는 민족의 해방과 건설을 위하여 끊임없이 노력해 왔습니다. 앞으로도 우리는 국민과 함께 성장하고 발전하겠습니다.

조선일보의 창간은 대한민국의 독립과 함께 시작되었습니다. 이 10년간 우리는 민족의 해방과 건설을 위하여 끊임없이 노력해 왔습니다. 앞으로도 우리는 국민과 함께 성장하고 발전하겠습니다.

**조선일보 창간 10주년 기념 특집**

이제 조선일보 창간 10주년을 맞이합니다. 이 10년간 우리는 민족의 해방과 건설을 위하여 끊임없이 노력해 왔습니다. 앞으로도 우리는 국민과 함께 성장하고 발전하겠습니다.

조선일보의 창간은 대한민국의 독립과 함께 시작되었습니다. 이 10년간 우리는 민족의 해방과 건설을 위하여 끊임없이 노력해 왔습니다. 앞으로도 우리는 국민과 함께 성장하고 발전하겠습니다.



韓国 1991年10月25日 朝・夕刊記事

## 坑内通気管理電算化成功

空気状態・待避路等自動検索

じん肺症・火災時人命被害予防

〔動資研 金福允博士チーム〕

炭鉱坑内の通気状態を正確に解析し作業場に新鮮な空気を配分してやり、火災など突発事態時には待避路を自動検索することが出来る電算システムが開発され、坑内勤労者の厚生及び生産性向上に大きく寄与するようになった。

このシステムは、季節や昼夜間の温度差・高度差など坑内通気網に影響を与える各種要素などの通気変化を迅速に解析して常に最上の作業環境を維持できるようにしてやるというもの。

また、坑内火災など突発事態時には火災及び有毒ガスの移動状況を予測して安全な待避通路を自動で検索してやることによって大型事故を予防できるようになった。

「TONGKIGESAN」と命名されたこのシステムは動資部(동자부)の支援を受けて韓国動力資源研究所資源環境研究室金福允博士チームが日本と共同で2年ぶりに開発に成功、来る30日大徳研究団地現地で可動式を行う予定である。

じん肺病だけで年間3百余名が死亡、事故による死亡者数を追い越してこれによる補償金だけでも年間約600億ウォンに達している人命損失はもちろん炭鉱経営悪化の大きな原因になっているわが国の実状であるのだから今後鉱山業復興に大きく寄与するものとして期待される。

この間、鉱山災害予防及び勤労者達の作業環境改善のために10億余ウォンの研究費を投入してきた動資部はこの度、新しく開発されたシステムをきたる95年までに全国炭鉱に普及させ炭鉱勤労者達の人命保護と石炭業界の経営改善を期するようにする方針だ。

今度、システム開発に主役を担当してきた金福允博士は「今後も坑内温度冷却及び粉じん抑制技術など炭鉱勤労者達の劣悪な作業環境を改善するために研究を持続して行く計画」であると明らかにした。

(吳漢鎮記者)

写真の説明：動力資源研究所の金福允博士チームによって開発された坑内通気管理システムを試験可動している。

대전일보

## 탄광환경개선 한몫 炭鉱環境改善 一役 動資研「通気管理システム開発」

石炭鉱坑内通気網解析及び火災時の待避路などを自動で検索することが出来る電算システムが開発され鉱山で発生する各種事故による人命損失を減らすことが出来るようになった。

韓国動力資源研究所（所長 吳正茂）資源環境研究室金福允博士チームが2年間の研究の末に開発に成功、江原炭鉱に普及したこの技術は複雑な坑内通気の流動状態を正確に分析して各作業場に新鮮な空気を適切に配分することが出来るだけでなく坑内で火災のような突発的な事故時には火炎及び有毒ガスの移動状況を予測し安全な待避通路を自動で検索してやることによって大型事故を予防することが出来ると言うもの。

また、この技術は坑内通気網に影響を与える各種要素など、即ち季節や昼夜間の温度変化、高度差、坑道の延長及び断面の変化などによる坑内通気変化を迅速に解析して常に最上の条件を維持することが出来るようにすることによって坑内勤労者達に快適な作業環境を用意することが出来るようになった。

写真の説明：動力資源研究所で開発しとげた通気管理システムで炭鉱事故と環境改善に効率性を持つようになった。

서울경제

## 탄광通気시스템 개발 炭鉱通気システム開発 動力資源研 坑内ガス・空気流動状態検索

韓国動力資源研究所（所長 吳正茂）は石炭炭坑内通気網解析及び火災時待避路を自動検索することが出来る電算システムを開発した。

資源環境研究室金福允博士チームが開発したこのシステムは複雑な坑内空気の流動状態を正確に解析、各作業場に新鮮な空気を適切に配分することができ、有毒ガスや火災の移動状況まで予測することが出来て、火災など突発事態に効果的に待避することが出来ることが特徴だ。

動力資源研究所は、また、このシステムの運営に必要な風洞装置も一緒に開発、来る30日大徳研究団地で可動式（稼働式）を持つ予定だ。

動力資源研究所は今度開発した通気管理電算システムを江原炭鉱に普及しているが来る95年までに普及地域を全国に拡大して行く計画だ。

서울경제

## 坑内통기網전산시스템 실용화 坑内通気網全山システム実用化 動資研・日九州大共同

炭鉱坑道内の空気の流れを調節して、事故が発生する場合待避路を自動検索することが出来る全山システムが韓・日共同研究で開発された。

通気計算と命名されたこのシステムは複雑な坑道内の空気流動状態を正確に解析、各作業場に新鮮な空気を適切に供給してやる事が出来る。

また、坑道内火災が発生する場合、火炎と有毒ガスの移動状況をあらかじめ予測、安全な待避通路を自動で検索してやることによって大型事故を予防することが出来る。



動力資源研究所金福允博士（資源環境研究室）は日本の九州大と共同開発したこのシステムを江原炭鉱に普及することによって実用化に成功したと明らかにした。

このシステムは温度変化、高度差、坑道の延長及び断面の変化など、坑道内通気網に影響を与える各種要素を迅速に解析、最適の作業環境を維持することが出来る。

このシステムの解析プログラムはC言語を使用、約8000行に達する28個のファイルで構成されている。

내외경제

### 坑内환기망 · 대피로 자동검색 坑内換気網 · 待避路各自重力検索

動資研、江原炭鉱に初めての全山システム

韓国動力資源研究所資源環境研究室金福允博士チームは石炭鉱坑内通気網と火災時待避路を自動検索することが出来る全山システム（写真）を開発、江原炭鉱に普及した。

このシステムは複雑な坑内空気の流れを正確に配分し、坑内火災が発生したときは火災及び有毒ガスの移動状態を正確に予測、安全な待避通路を自動で点検してくれる。

このシステムはまた、坑内通気網に影響を与える季節、昼夜間の温度差、高度差、坑道の延長及び断面の変化などによる坑内通気変化も迅速に解析することができ、いつでも最上の作業条件を維持するのに寄与するものとして期待される。

動力資源研究所はこのシステムを95年までに全国炭鉱に普及する計画である。

국민일보

### 坑内通気 · 대피로 자동검색 坑内通気 · 待避路各自重力検索

画像を通して火災など非常事態即刻対処

炭鉱界勤労条件改善 · 人命保護寄与

韓 · 日共同「電算システム」開発

石炭礦坑内空気の流れなどを点検して火災時待避路を自動検索することが出来る全山システムが開発され、じん肺症だけで年間3百余名が死亡する炭鉱勤労者達の人命事故を減らすことが出来るようになった。韓国動力資源研究所資源環境研究室金福允博士チームは24日動力資源部支援で韓 · 日共同研究によって「TONGKIGESAN」と命名されたこのシステムを開発し、江原炭鉱に普及、実用化に成功したと明らかにした。

韓 · 日技術協力事業として金福允博士チームと日本九州大井上教授が共同開発したこのプログラムは複雑な坑内の通気系統をモニター上の画面を通して解析することが出来るようにされている。従って坑内火災のような非常事態でガスが発生すればガスの移動を追跡するシミュレーションを通して坑内労働者達が安全なところに待避するように誘導することができる。

C言語を使用する通気網全山システムは約8千行に達する28個のファイルで構成されたブ

プログラムで16ビット以上の個人用コンピュータさえあれば誰でも容易に使用することができる。

これと一緒に通気網解析システムの正確度のための風速計補正用風洞も開発、来る30日大徳研究団地現地で可動式を持つ予定である。補正用風洞装置は測定断面中心80%の範囲では風速が均一であり変換機制御盤によって自動調整することができ長時間使用で誤差が生じた風速計を補正することが出来る。

金博士は「作業環境が劣悪で炭鉱労働者達の作業忌避現状が続いておりこれによって人力を旨とする作業をしなければならない炭鉱業界全部人手難に逢着している」「今度のシステムが応用されれば人命の損失及び炭鉱業界の人手難はかなり好転するだろう」と明らかにした。

(孫民求記者)

대전매일

坑内공기상태 분석시스템  
韓・日 공동개발 "개가"  
坑内空気状態分析システム  
韓・日共同開発 "凱歌"

動力資源研・九州大 江原炭鉱に初普及

95年までに全国普及

複雑な坑内空気の流動状態を正確に分析し、火災が発生したとき待避路を自動検索することができる全山システムが韓・日共同で開発された。

韓国動力資源研究所金福允博士チーム(資源環境研究室)が日本九州大と2年間の研究の末に開発したこのシステムは最近江原炭鉱に普及することによって実用化に成功した。

통키개산(Tongkigesan)と命名されたこのシステムの開発で坑内各作業場に新鮮な空気を適切に配分してやることができるようになるだけでなく、火災など突発事故が発生したとき有毒ガスの移動状況を正確に予測することができ大型事故を予防することが出来るようになった。

このシステムは季節や昼夜間の温度変化、坑道の延長及び断面の変化などによる坑内通気状態を迅速に解析し、常に最上の条件を維持することができるようにする最尖端制御原理を応用したものである。

動力資源研究所はこのようなシステムを運営するために絶対に必要な風速計の正確度を検定較正することができる風洞装置を開発、来る30日大徳研究団地現地で可動式(稼働)を持つ予定である。

動資研は今後開発した全山システムを来る95年までに全国炭鉱に普及、炭鉱勤労者達の作業環境を改善してやる計画である。

매일경제

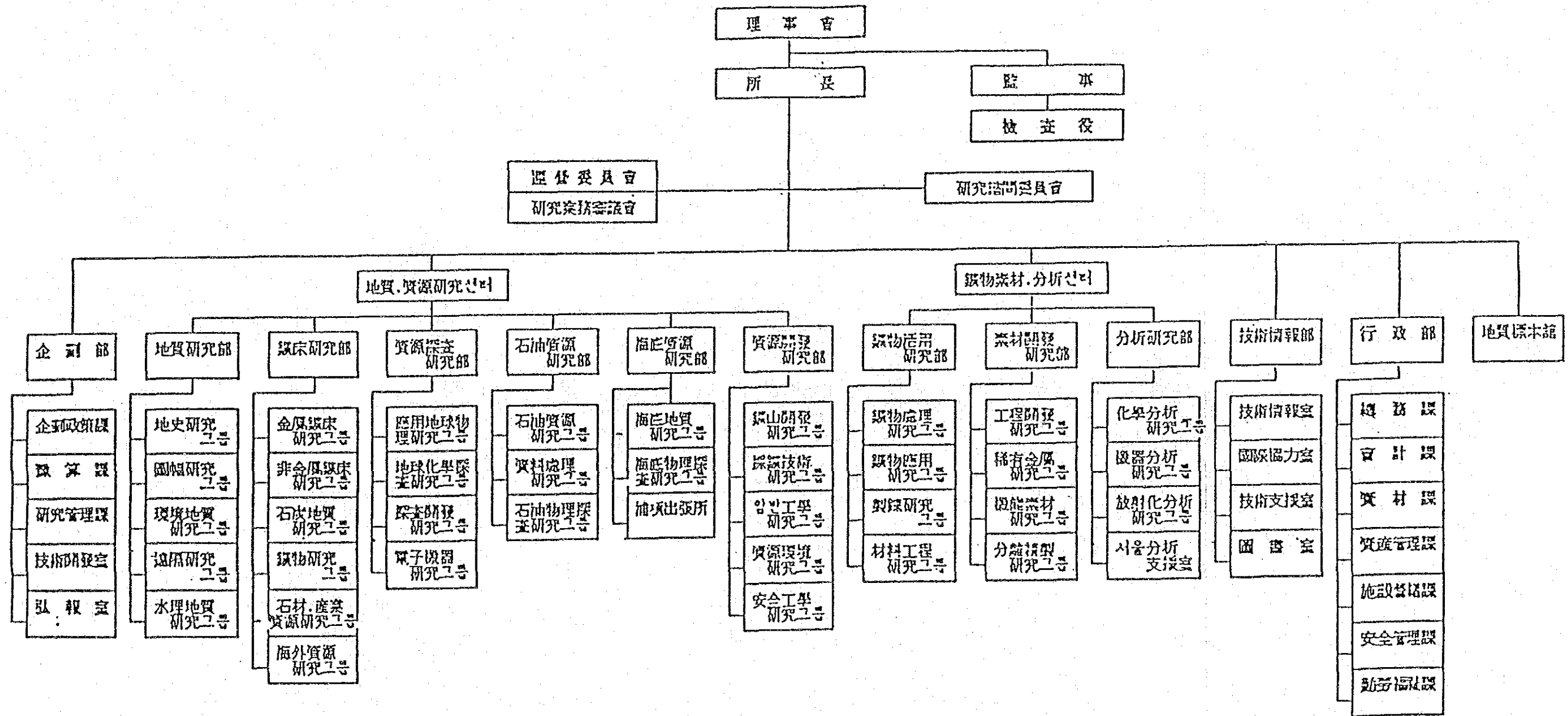
資料 6

韓国資源研究所（新実施機関）の組織図





機 構 表









資料 7

現在までの技術移転達成状況表（長期専門家作成）





炭鉱坑内作業環境改善プロジェクト協力計画と実績表

	1990年				1991年				1992年				1993年			
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4
1) 通気対策技術																
a. 現場通気計測技術とデュー整理手法の指導																
b. 坑内通気網解析技術と通気評価技術の移転																
c. 通気改善技術と効果評価手法の移転																
d. 補助扇風機の適正配置及び風管通気適正化等による切羽通気の改善指導																
e. 他炭鉱への通気改善技術の普及指導の助言																
2) 粉塵対策技術																
a. 現場粉塵測定技術及びデュー処理手法の指導																
b. 局所集塵装置等の導入による粉塵抑制技術の移転																
c. 通気改善による粉塵抑制技術の移転																
d. 粉塵抑制効果判定手法の指導																
e. 粉塵抑制技術の他炭鉱への普及指導の助言																
3) 高温対策技術																
a. 岩盤及び通気温度計測技術の移転																
b. 坑内冷房設備の導入と冷房最適化技術の移転																
c. 高温作業箇所での通気温度低下のための適正通気技術の移転																
d. 高温対策技術の他炭鉱への普及指導の助言																

a 風速測定に際しては、検定実施体判がすべて整った 100%

b 坑内通気網解析、評価技術は60%完了

c 30%

d 補助扇風機配置の最適化導入効果評価が終了している。70%

e 切羽通気については未だ本格的に着手していない補助扇設置校に着手中 0%

通気網解析システムの紹介を遂げている 20%

a 質量濃度計(LV-5E)及び相対湿度計(LD-1E) (90%)  
の取扱い、操作方法についての指導

b 現場におけるデュー整理 (90%)  
計算方法についての指導

a) 測定方法の指導 (50%)

b) 冷房設備の仕様決定 (50%)

c) 補助扇の導入による適正通気量の確保 (30%)





## 資料 8 ミニッツ









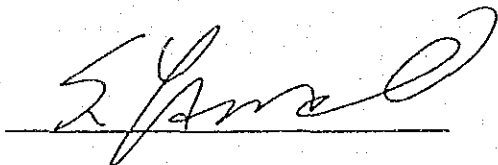
MINUTES OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF KOREA  
ON THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT  
ON THE IMPROVEMENT IN UNDERGROUND WORKING ENVIRONMENT OF MINE SAFETY  
IN THE REPUBLIC OF KOREA

The Japanese Technical Guidance Team ( hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Shin-ichiro Yamao, JICA, visited the Republic of Korea from October 24 to November 1, 1991, for the purpose of reviewing the activities of the Project on the Improvement in Underground Working Environment of Mine Safety in the Republic of Korea (hereinafter referred to as "the Project") and working out the Technical Cooperation Plan for the further promotion of the Project.

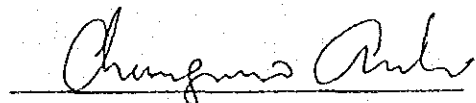
During its stay in the Republic of Korea, in accordance with the Record of Discussions signed on November 10, 1989 in Seoul (hereinafter referred to as "the R/D"), the Team had a series of discussions and exchanged views with the Korean authorities concerned, over the matters for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, both parties agreed upon the matters referred to in the document attached herewith.

Taejon, October 30, 1991



Dr. Shin-ichiro YAMAO  
Leader,  
Japanese Technical Guidance Team  
Japan International  
Cooperation Agency (JICA),  
Japan



AUK Chungmoo Ph.D.  
President,  
Korea Institute of Energy  
and Resources (KIER),  
The Republic of Korea

## THE ATTACHED DOCUMENT

### I . TECHNICAL COOPRATION PLAN

According to the present state of progress and other conditions of the Project, both sides agreed to modify the Technical Cooperation Plan formulated in November 10, 1990 as shown in ANNEX I .

### II . REVIEW OF ANNUAL WORK PLAN IN 1990 TO 1991

### III . ANNUAL WORK PLAN IN 1991 TO 1992

Both sides jointly formulated the Annual Work Plan of Implementation for 1991 to 1992 fiscal year as shown in ANNEX II . And also both sides agreed to make the effective and successful implementation of the Project.

#### 1. Japanese side

##### (1) Dispatch of experts

##### ① Long-term experts

- a. Chief advisor
- b. Ventilation
- c. Dust Control
- d. Underground Temperature Control
- e. Coordinator

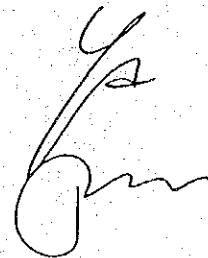
##### ② Short-term experts

- a. Ventilation
- b. Dust Control
- c. Underground Temperature Control

##### (2) Training of three(3) Korean counterpart personnel in Japan in the field of Dust Control.

#### 2. Korean side

- (1) Allocation of necessary number of staff
- (2) Allocation of operational cost
- (3) Supply of materials
- (4) Organizing a seminar



IV. ATTENDANCE OF THE MEETING

The attendance of the meeting is shown in ANNEX III

*YA*  
*Om*

ANNEX I.

TECHNICAL COOPERATION PROGRAM FROM NOVEMBER 1991 TO MARCH 1993

Japanese Fiscal Year	1991				1992				1993			
	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4		
1) Ventilation Technology												
a. Ventilation measuring technology and its data processing method												
b. Ventilation network analysis and ventilation evaluation technology												
c. Ventilation improvement measures and their effect judging method												
d. Optimum installation of auxiliary fans and tubes												
e. Advice on ventilation technology transfer to the other Korean coal mines												
2) Dust Control Technology												
a. Dust measuring technology and its data processing method												
b. Introduction and optimum operation of local dust collectors												
c. Dust control improvement by ventilation amelioration												
d. Evaluation method of dust control consequences												
e. Advice on dust control technology transfer to the other Korean coal mines												
3) Underground Temperature Control Technology												
a. Temperature measuring technology of strata and ventilation air												
b. Introduction of underground cooling facilities and their effective usage												
c. Ventilation improvement method for high temperature working places underground												
d. Advice on optimum operation technology transfer for underground cooling facilities to the other Korean coal mines												

Note: This schedule is subject to change on condition that necessary budget will be acquired for the implementation of the project.

ANNEX I.

ANNUAL WORK PLAN FROM NOVEMBER 1991 TO MARCH 1993

Japanese Fiscal Year	1991				1992				1993	Remarks
	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4				
1. Dispatch of Japanese Survey Team	↔									
	1) Chief Advisor (Ventilation) 2) Ventilation 3) Dust Control 4) Underground Temperature Control 5) Coordinator									
2. Dispatch of Japanese Experts Long-term Experts	1) Ventilation 2) Dust Control 3) Underground Temperature Control 4) Comprehensive Safety Management									
	1) Administration 2) Ventilation 3) Dust Control 4) Underground Temperature Control 5) Comprehensive Safety Management									
3. Training of Korean Personnel in Japan	3 persons ↔									
	3 persons ↔ (1 month)									
4. Provision of Machinery and Equipment Necessary equipment as listed broadly in the Record of Discussions will be provided with in the limit of the budget to be appropriated in the Japanese fiscal year	A1 Form is needed									
	A2,3 form is needed									
A4 Form is needed										

*YJA*

Note: This schedule is subject to change on condition that necessary budget will be acquired for the implementation of the project.

Annex III.

List of participants

Korean side

- AUH CHUNG MOO : President of KIER  
KIM DONG HAK : Vice president of KIER  
LEE KYUNG WON : Director, Resources Development Department  
WON YONG HO : Director, Mine Safety Division,  
Ministry of Energy and Resources  
KU BON JAE : Director, Bilateral Technical Cooperation Div.  
Ministry of Science and Technology  
KIM BOK YOUN : Head, Resources Environment Research Division  
CHO WON JAE : Head, Mine Safety Engineering Division  
KANG CHANG HEE : Researcher  
LEE SANG KWON : Researcher

Japanese side

- YAMAO SHINICHIRO : Leader, Japanese Consultation Team  
AKITO KAI : Mine Affairs Inspector, Kyushu Mine Safety and  
Inspector Bureau Guidance Division  
TAKAYOSHI KONDO : Deputy Director, Industrial Location and Environmental  
Protection Bureau Ministry of International Trade and  
Industry Coal Mine Safety Division  
IKE TETSUHIRO : Mining & Industrial Development Cooperation Department  
JICA  
HINGASHI TAKESHI : Leader, Long-term Expert  
TOMINAGA TOSHIO : Long-term Expert  
SATO MINORU : Long-term Expert  
MURANAKA TAMIO : Long-term Expert

ys  
Om



資料 9  
業務調整員派遣に係わる  
R/D修正合意書



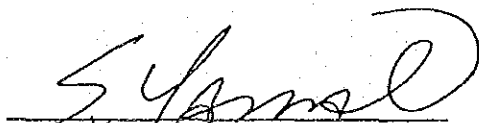
AMENDMENT TO THE RECORD OF DISCUSSIONS  
ON THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT  
ON THE IMPROVEMENT IN UNDERGROUND WORKING ENVIRONMENT OF MINE SAFETY  
IN THE REPUBLIC OF KOREA

The Japanese Technical Guidance Team ( hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Shin-ichiro Yamao, JICA, visited the Republic of Korea from October 24 to November 1, 1991, in order to review the activities being conducted under the Project on the Improvement in Underground Working Environment of Mine Safety in the Republic of Korea (hereinafter referred to as "the Project") and formulate further operational plans of the Project.

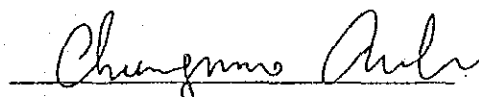
In accordance with the Record of Discussions signed on November 10, 1989 in Seoul (hereinafter referred to as "the R/D"), the Team held a series of discussions and exchanged views with the Korean authorities concerned, over matter necessary for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments to amend the R/D as indicated in the document attached hereto.

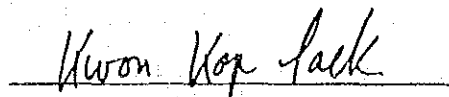
Taejon, October 30, 1991



Dr. Shin-ichiro YAMAO  
Leader,  
Japanese Technical Guidance Team  
Japan International  
Cooperation Agency (JICA),  
Japan



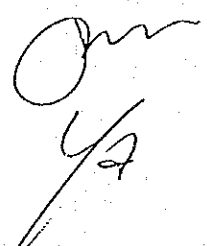
AUH Chungmoo Ph.D.  
President,  
Korea Institute of Energy  
and Resources (KIER),  
The Republic of Korea



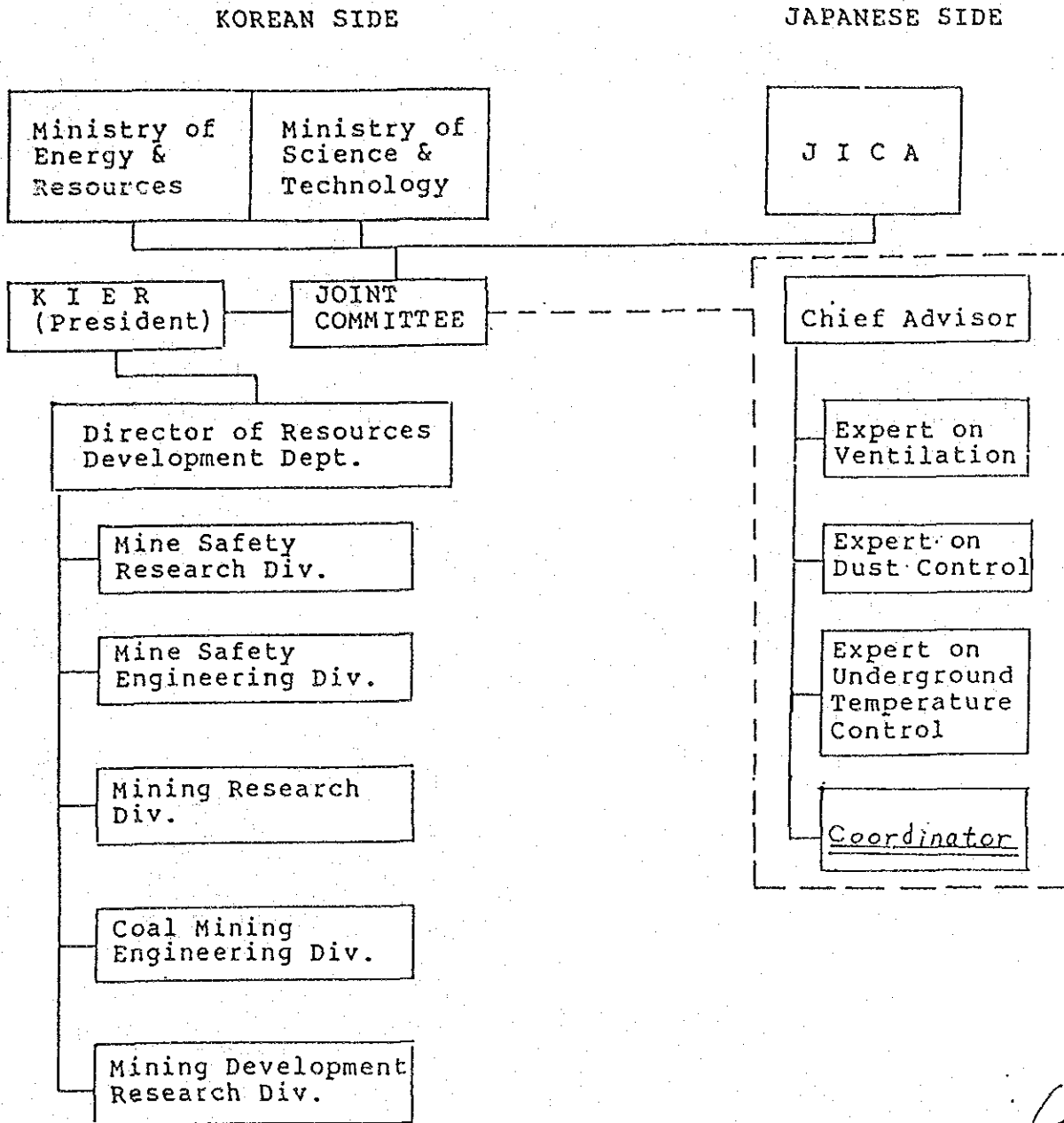
Mr. KWON Kap Taek  
Director General for Technology  
Cooperation,  
Ministry of Science and  
Technology,  
The Republic of Korea

THE ATTACHED DOCUMENT

1. With respect to ANNEX II of the Attached Document of the R/D,  
" 3. Coordinator" shall be added as additional category of Japanese Experts.
2. "Coordinator" shall be added to "JAPANESE SIDE" in ANNEX VIII  
(ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT) of the Attached Document of the R/D.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Om' followed by a stylized flourish or 'Ya'.

ANNEX. VIII. ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT



*Y. S. Kim*











JICA