

## [Geology] Article

# 디지털 탄전지질도

이사로\*

한국지질자원연구원 플랫폼연구본부 지질자원데이터센터, 대전 34132, 대한민국

## Digital Coal Geological Map

Saro Lee\*

*Geoscience Platform Research Division, Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (KIGAM), Daejeon 34132, Republic of Korea*

Received: 5 August 2021, Accepted: 31 August 2021

**요약문** 한국지질자원연구원(KIGAM)에서는 1974년부터 1994년까지 전국의 주요 탄전을 대상으로 체계적으로 1:10,000 혹은 1:25,000 축적의 비교적 정밀한 탄전지질도를 작성 발간하였다. 이러한 탄전지질도는 탄전 지역에 대한 지질 뿐 아니라 탄층에 대한 정보를 포함하고 있어 석탄 개발에 있어 중요한 기초자료로 사용될 수 있다. 본 논문에서는 이러한 탄전지질도를 GIS를 이용하여 공간 DB로 디지털화한 탄전지질도의 현황을 소개하였다. 본 디지털 탄전지질도는 지오빅데이터 오픈 플랫폼([data.kigam.re.kr](http://data.kigam.re.kr))과 환경 빅데이터 플랫폼([www.bigdata-environment.kr](http://www.bigdata-environment.kr))에서 무료로 다운로드 가능하다.

**주요어:** 디지털 탄전지질도, GIS, 공간 DB, 지오빅데이터 오픈 플랫폼, 환경 빅데이터 플랫폼

**Abstract** From 1974 to 1994, the Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (KIGAM) systematically prepared and published relatively precise coal cell geology maps of 1:10,000 or 1:25,000 scale for major coal fields across the country. Such a coal cell geology map includes information about the coal seams as well as the geology of the coal field area, so it can be used as an important basic data for coal development. In this paper, the current state of the coal geology map, which was digitized into a spatial DB using GIS, was introduced. This digital coal geological map can be downloaded free of charge from the Geo-Big Data Open Platform ([data.kigam.re.kr](http://data.kigam.re.kr)) and the Environmental Big Data Platform ([www.bigdata-environment.kr](http://www.bigdata-environment.kr)).

**Keywords:** Digital coal geological map, GIS, Spatial DB, Geo-Big Data Open Platform, Environmental Big Data Platform

\*Corresponding author: [leesaro@kigam.re.kr](mailto:leesaro@kigam.re.kr)

## 1. 서론

우리나라는 1950년대-60년에 정부가 석탄산업을 적극 지원하여 석탄산업의 전성기를 이루었다. 이러한 석탄은 산업, 발전뿐만 아니라 가정에서의 취사와 난방에 많이 사용되었다. 따라서 우리나라 탄전에 대한 체계적인 조사 및 평가가 필요하게 되었다. 이에 국가에서는 국가지질광물연구소, 자연개발연구소, 한국동력자원연구소(모두 현 지질자원연구원)을 통해 탄전지질도 작성사업을 시작하였다. 여기서 탄전은 지표나 지표 가까운 지하에 경제적으로 채굴이 가능한 석탄층이 존재하는 지대로 정의된다. 그리고 탄전지질도는 탄전 지역의 지질도에 석탄과 관련된 정보를 포함한 지질도의 한 종류로 기존에 개발된 탄전에 대한 정보 제공과 향후 개발 가능성 연구 등에 활용된다. 디지털 탄전지질도는 이러한 탄전지질도를 GIS를 이용하여 디지털화한 공간 DB다. 본 논문에서는 이러한 디지털 탄전지질도에 대한 소개 및 데이터의 다운로드 방법에 대한 소개를 하였다.

## 2. 데이터

탄전지질도를 설명하기 전에 우선 지질도는 조사지역의 암상과 지질구조 분포 등이 색상, 기호, 레이블 등을 이용하여 도식적으로 그려진 지도를 의미하여 이러한 지질도를 디지털화 시킨 것이 수치지질도이다. 이러한 수치지질도는 지리정보시스템(GIS)을 이용하여 제작되며, 공간객체, 속성정보, 좌표정보 등을 가지고 있어서 공간 데이터베이스라고 볼 수 있다(네이버 지식백과, 지질학백과, 수치지질도).

본 연구에서 소개하는 디지털 탄전지질도는 한국지질자원연구원에서 1974년부터 1994년까지 발간된 탄전지질도를 공간 DB로 구축하였다. 탄전지질도는 크게 '석탄자원조사보고서 및 지질도'와 '탄전지질도 및 정밀지질보고서'가 있다. 구체적으로 '석탄자원조사보고서 및 지질도'는 1:10,000 축척으로 총 15 권이 발간되었고 '탄전지질도 및 정밀지질보고서'는 1:25,000 축척으로 총 10 개 지역에 대해서 발간되었다. 총 15 권의 '석탄자원조사보고서 및 지질도'의 대상 지역은 호남탄전(호남탄전, 호남, 남선, 오곡탄광, 성주지역, 한천서부-춘양지역, 이양-청풍지역) 충남탄전(웅천, 미산지역, 홍산, 내산지역, 외산, 사양지역), 문경탄전(어룡산-오정산 남부지역, 단산-오정산지역, 봉명산-단산지역), 보은탄전(마노-청산지역, 마노-화남지역, 화서-화동지역), 삼척탄전(백병산-시루봉지역), 정선탄전(구절, 남평지역) 등 이다. 그리고 탄전지질도 및 정밀지질조사 보고서의 대상지역은 충남탄전, 삼척탄전, 단양탄전, 정선탄전, 문경탄전, 보은탄전, 평창탄전, 강릉탄전, 보성탄전, 전북탄전 등이다.

이렇게 발행된 각각의 탄전지질도의 발행년도, 발행기관, 원 보고서명, 도엽명, 축척, 조사자 및 저자, 자료층 종류 등의 메타정보는 표 1과 같다. 또한 이러한 탄전지질도의 구성은 조사구역도, 지질도, 지질단면도, 지질주상단면도, 석탄매장량산출도, 갱내지질도, 시추 주상도, 시추간이 주상도, 트렌치 주상도, 탄층지하등심선도, 설명서 등으로 구성되어 있다.

탄전지질도를 GIS DB로 구축하기 위해 GIS DB 구축 표준지침(한국지질자원연구원, 2008)에서 마련된 표준 GIS DB 구축 지침을 기초로 GIS DB를 구축하였다. 각 탄전지질도에 대해 레이어는 경계선, 단면선, 단층, 습곡, 시추점, 암상, 층리, 탄층노두선, 화석, 광산 등으로 각각 구축되었다. 각 레이어의 경우 원래 탄전지질도에 있는 속성값을 모두 반영하였다. 특히 암상의 경우도 색상 및 패턴도 표준지침 및 원본 지도를 참고하여 구축하였다. 또한 단면도의 경우도 탄전지질도 도폭과 같이 각 레이어 별로 속성값을 가지도록 각 탄전지질도에 있는 단면도를 GIS DB로 구축하였다. 이러한 GIS DB 구축은 ArcGIS 10을 사용하여 구축하였고, ArcGIS의 기본 DB 모델인 Shape 파일로 구축되었다. 좌표계의 경우, 탄전지질도 작성 시 사용된 투영좌표계인 GCS Korean Datum 1985 (투영법: Transverse\_Mercator, Spheroid: Bessel 1984)에서 현재 사용하는 WGS 1984 Web Mercator (auxiliary sphere)로 변환하여 다른 지도와 같이 웹서비스를 할 수 있게 하였다. 또한

정밀지질보고서의 경우도 웹 서비스를 위해 PDF 파일로 제작되었다(한국지질자원연구원 2015). 이렇게 구축된 디지털 탄전지질도의 중 강릉지역은 디지털 탄전지질도는 Fig.1과 같으며, 현재 디지털 탄전지질도는 지오빅데이터 오픈 플랫폼의 지도 서비스에서 제공되며 이는 Fig. 2와 같다.

**Table 1.** Metadata of coal field geological map

번호	발행년도	발행기관	원 보고서명	도엽명	축척	조사자 및 저자	자료층 종류
1	1974	국립지질광물 연구소	충남탄전 정밀 지질조사 보고서	충남탄전	1:25,000	이돈영, 강기우, 류병화, 예종근, 유양수	암상, 단층, 습곡, 총리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
2	1975	국립지질광물 연구소	강릉탄전 정밀 지질조사 보고서	강릉탄전	1:25,000	이돈영, 유양수	암상, 단층, 습곡, 총리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
3	1975	국립지질광물 연구소	단양탄전 정밀 지질조사 보고서	단양탄전	1:25,000	박정서, 김성환, 김옥준, 손치무, 신명식, 윤용덕, 이명환, 정창수, 홍준기, 황한석	암상, 단층, 습곡, 총리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
4	1975	국립지질광물 연구소	보성탄전 정밀 지질조사 보고서	보성탄전	1:25,000	박정서, 박상윤	암상, 단층, 습곡, 총리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
5	1975	국립지질광물 연구소	전북탄전 정밀 지질조사 보고서	전북탄전	1:25,000	박정서, 박상윤	암상, 단층, 습곡, 총리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
6	1975	국립지질광물 연구소	정선탄전 정밀 지질조사 보고서	정선탄전	1:25,000	이돈영, 유양수	암상, 단층, 습곡, 총리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
7	1977	자원개발 연구소	문경탄전 정밀 지질조사 보고서	문경탄전	1:25,000	엄상호, 권육상, 김동숙, 박석환, 배두중, 서해길, 이호영, 전희영, 최현일	암상, 단층, 습곡, 총리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
8	1978	자원개발 연구소	보은탄전 정밀 지질조사 보고서	보은탄전	1:25,000	자원개발연구소	암상, 단층, 습곡, 총리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
9	1978	자원개발 연구소	평창탄전 정밀 지질조사 보고서	평창탄전	1:25,000	자원개발연구소	암상, 단층, 습곡, 총리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
10	1979	자원개발 연구소	삼척탄전 정밀 지질조사 보고서	삼척탄전	1:25,000	서해길, 김동숙, 박석환, 박정서, 배두중, 유양수, 이돈영, 임순복, 장윤환, 조민조	암상, 단층, 습곡, 총리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
11	1978	자원개발 연구소	석탄자원조사 보고서 제 1 호	호남탄전 (I) (호남탄전, 호남, 남선, 오곡탄광)	1:10,000	자원개발연구소	암상, 단층, 습곡, 총리, 단면도

12	1980	한국동력자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 2 호	충남탄전 (I) (성주지역)	1:10,000	서해길, 김동숙, 박성환, 박정서, 배두중, 유양수, 이돈영, 이창범, 임순복, 장윤환, 조민조	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도
13	1981	한국동력자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 3 호	정선탄전 (1) 구절, 남평지역	1:10,000	박석환, 서해길, 임순복	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
14	1982	한국동력자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 4 호	충남탄전(II) (웅천, 미산지역)	1:10,000	서해길, 김동숙, 배두중, 이창범, 조민조	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도
15	1983	한국동력자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 5 호	충남탄전(III) (홍산, 내산지역)	1:10,000	서해길, 김동숙, 배두중, 이창범	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도
16	1984	한국동력자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 6 호	충남탄전(IV) (외산, 사양지역)	1:10,000	서해길, 김동숙, 배두중, 이영업	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도
17	1985	한국동력자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 7 호	호남탄전 (II) (한천서부-, 춘양지역)	1:10,000	서해길, 배두중, 백상호, 임순복	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도
18	1986	한국동력자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 8 호	호남탄전 (III) (이양-청풍지역)	1:10,000	서해길, 배두중, 백상호, 임순복	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도
19	1987	한국동력자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 9 호	문경탄전(I) (어룡산-오정산 남부지역)	1:10,000	김동숙, 백상호, 서해길, 이창범	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
20	1988	한국동력자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 10 호	문경탄전(II) (단산- 오정산지역)	1:10,000	김동숙, 백상호, 서해길, 이창범, 최현일	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
21	1989	한국동력자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 11 호	문경탄전(III) (봉명산- 단산지역)	1:10,000	김동숙, 배두중, 백상호, 서해길, 이창범	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
22	1990	한국동력자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 12 호	보은탄전(I) (마노-청산지역)	1:10,000	김동숙, 배두중, 백상호, 서해길, 이창범	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
23	1991	한국동력자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 13 호	보은탄전(II) (마노-화남지역)	1:10,000	임순복, 배두중, 서해길, 이창범	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
24	1992	한국동력자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 14 호	보은탄전(III) (화서-화동지역)	1:10,000	임순복, 서해길, 이창범	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도, 탄층노두선, 갱도
25	1994	한국자원 연구소	석탄자원조사 보고서 제 15 호	삼척탄전 (백병산- 시루봉지역)	1:10,000	임순복, 김동숙, 김유봉, 이창범	암상, 단층, 습곡, 층리, 단면도, 탄층노두선, 갱도

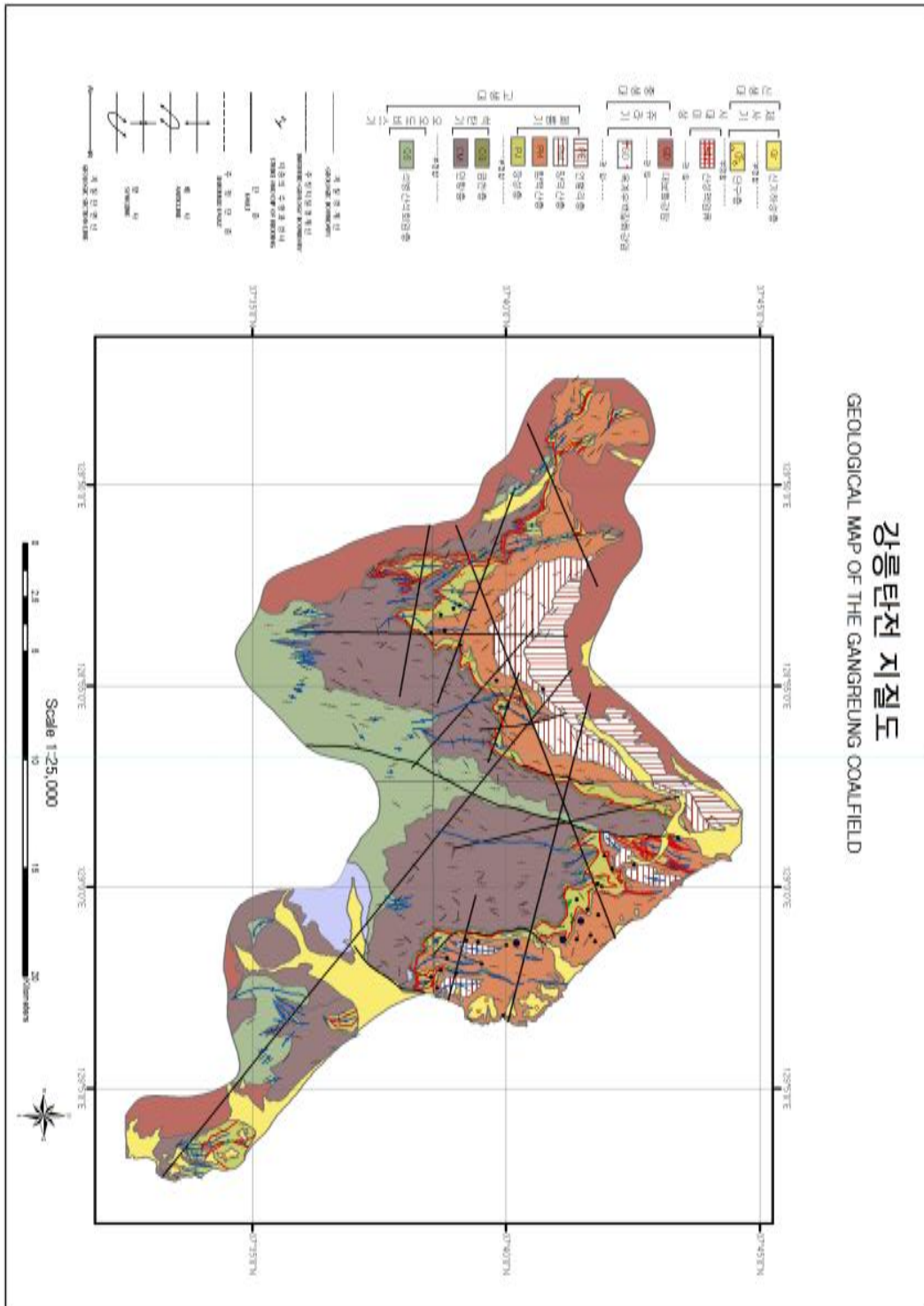


Figure 1. Digital coal geological map of Gangneung coal field

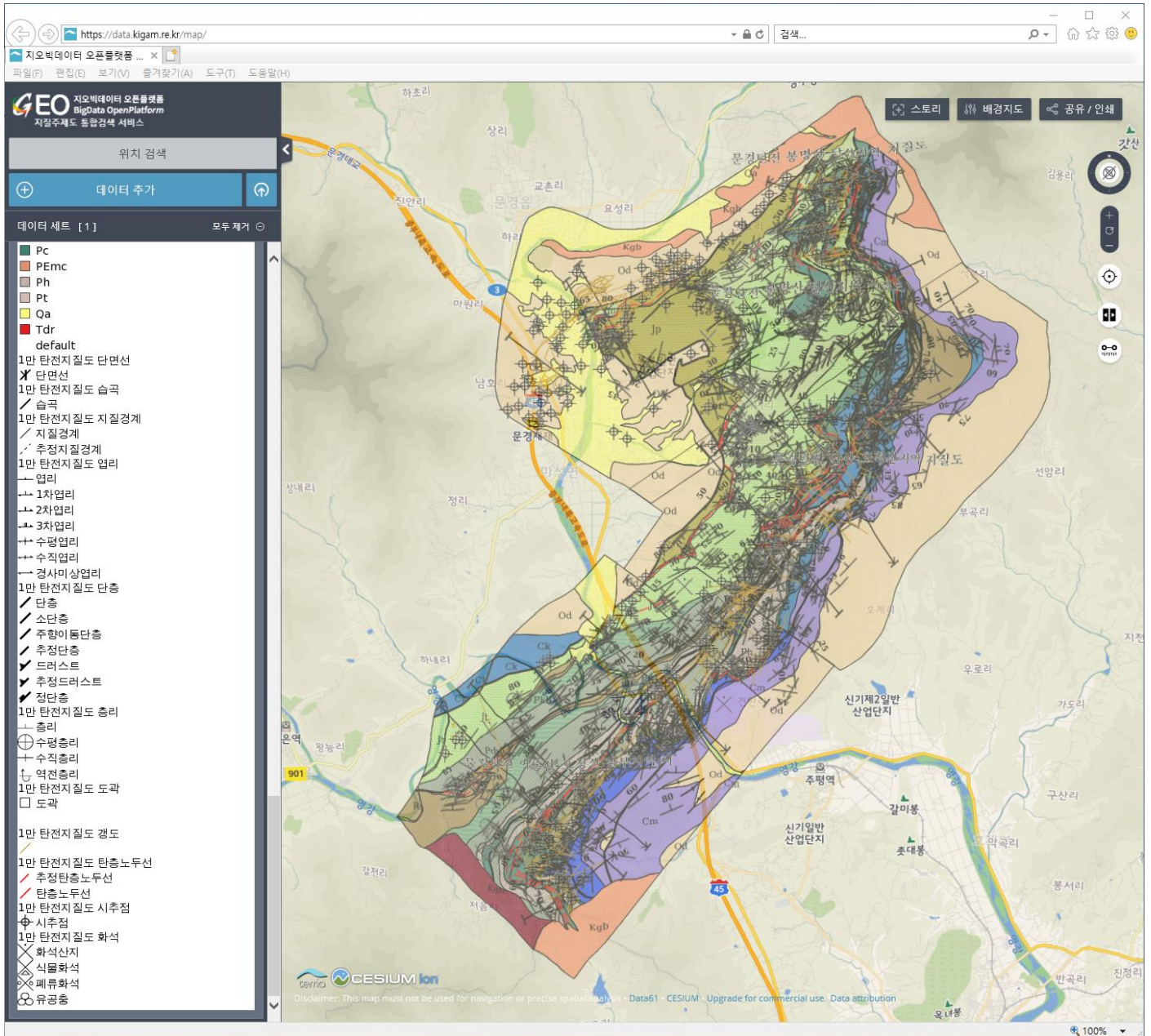


Figure 2. Digital coal geological map of Mungyeong coal field searched by geo-big data open platform

### 3. 결론 및 토의

본 논문에서 소개된 탄전지질도는 탄전 지역의 지질도에 석탄과 관련된 정보를 포함한 1:10,000 혹은 1:25,000 축적의 비교적 정밀한 지질도의 한 종류로 기존에 대상지역의 구체적인 지질정보를 제공하며, 개발된 탄전에 대한 정보뿐 아니라 향후 개발 가능성 연구 등에 활용될 수 있다. 이러한 디지털 탄전지질도는 다른 지질도 및 관련 도면과 같이 지오빅데이터 오픈 플랫폼(data.kigam.re.kr)에서 볼 수 있다. 또한 본 디지털 탄전지질도는 지오빅데이터 오픈 플랫폼(data.kigam.re.kr)과 환경 빅데이터 플랫폼(www.bigdata-environment.kr)에서 무료로 다운로드 가능하다.



#### 4. 사사

본 연구는 한국지질자원연구원 기본사업과 환경 비즈니스 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축 사업의 지원으로 수행되었음.

#### 5. 참고문헌

네이버 지식백과, <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=5750273&cid=61234&categoryId=61234>

한국지질자원연구원 (2008) 지질자료 표준화 및 유통체계구축, 지식경제부, 373p

한국지질자원연구원 (2015) 한반도 중서부의 층서·지구조 규명 및 통합지질정보시스템 구축, 미래창조과학부, p.243

#### 6. 데이터셋에 대한 메타데이터

Sort	Field	Subcategory#1	Subcategory#2		
Essential	Title	Coal field geological map			
	*DOI name	10.22761/DATA2021.3.3.001			
	*Category	geoscientificInformation			
	Abstract				
	*Temporal Coverage	1974~1994			
	*Spatial Coverage	Latitude 33 °N ~ 38.7 °N, Longitude 125 °E~130 °E			
	*Personnel	Registrant (Saro Lee)/ Owner (Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources)	Name	Saro Lee	
			Affiliation	Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources	
e-mail			leesaro@kigam.re.kr		
*License	CC BY-NC				
Optional	*Project	Establishment of National Geoscience Data Center (NGDC) Infra through Development of Geo-Big Data Open Platform			
	*Instrument	GIS			