# 대구-포항간 고속도로 7공구 지역 지표지질 연구

이 병 주[1)]

# The Study of Surface Geology at the Section 7 of Taegu-Pohang Highway

Byung-Joo Lee

## 1. 서 론

이 논문은 대구-포항 간 고속도로 건설공사 지역 중 제 7공구 지역에 대한 지반조사를 목적으로 실시한 지질조사의 결과다. 기존자료는 1대 5만 기계도폭(오인섭과 정국성, 1975)과 이 지역을 포함한 소위 가음단층대의 동부 지역에 대한 지질구조를 조사를 연구한 이병주와 황재하(1997)의 논문 등이 있다. 야외에서의 지질조사는 개설될 고속도로를 중심으로 발달하는 노두에서 암상의 특징과 층리, 절리 및 단층 등과 같은 불연속면의 발달 특성을 관찰 기재하였다.

## 2. 지 질

제 7공구 지역의 고속도로 구간은 백악기의 퇴적암류와 이를 관입한 산성 및 염기성맥암으로 구성되어 있다. 그러나 7공구 구간 주위는 조립안산암, 치밀안산암, 응회암류 등의 화산암류와 충적층 등이 분포하고 있다. 그림 1은 7공구 구간 중 터널 구간의 단면도이다.

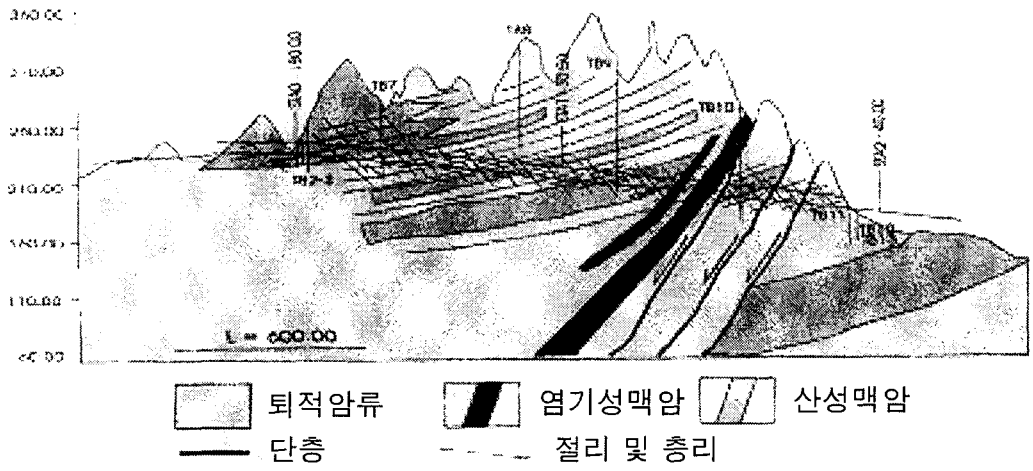


**그림 1. 터널 구간의 지질 단면도**

1) 정회원, 한국자원연구소 지질연구부

## 3. 지질구조

중생대 백악기의 퇴적암류 및 화산암과 관입암류들로 구성된 본역은 한반도의 조구조 운동사를 통해 볼 때 대규모 습곡작용이나 연성변형작용(Ductile deformation)은 겪지 않았으나, 백악기 말에서 그 이후의 취성변형작용(Brittle deformation)은 심하게 겪었다. 특히 본구간은 1대 5만 기계도폭에서 이미 표시된 바와 같이 영천시와 포항시의 경계인 이리재를 지나 북동-남서방향으로 발달하는 삼포단층이 지나는 곳이다. 이로 말미암아 본역을 지배하는 주요 지질구조요소는 단층 및 절리이며 퇴적암의 층리가 또하나의 불연속면이다. 이와 같이 7공구 고속도로 건설을 위해 터널구간이나, 절토부분 및 교량구간에서 층리, 절리 및 단층의 특성을 분석한다.

### 3.1 층리

본 조사구간은 중생대 백악기의 퇴적암이 많은 부분을 차지한다. 이들 퇴적암의 층리는 경사가 40도 미만으로 저경사각을 가지나 주향은 구간에 따라 변화를 보인다. 7공구 시점부에서 이리재 부근인 50k+520 지점까지는 주향이 대체로 동서방향에 가까우며 경사는 10도 내외가 대부분으로 북쪽으로 향하고 있다.

50k+520지점 동쪽은 층리의 Trend가 동서방향에서 점점 북동 방향으로 휘어져서 거의 남북 방향으로 방향을 바꾼다.

이상과 같은 층리의 변화는 이병주와 황재하(1997)에 의하면 이 지역에 작용한 횡압력에 의한 습곡의 진폭이 1~2 km 규모의 개방습곡의 영향으로 해석하였으나, 부분적으로는 층리가 단층에 의해 교란되기도 한다. 이와 같이 단층에 의해 지층이 교란된 부분은 실지로 50k+900에서 51K+000 지점 부근에서 북북동 방향으로 발달하는 정단층의 양쪽에서 층리의 주향이 현저히 변함을 관찰 할 수 있다.

### 3.2 절리

본 구간에서 발달하는 절리는 전구간을 통하여 볼때 시점에서부터 종점으로 감에따라 절리의 간격이 더 조밀해지는 경향이 있으나, 부분적으로 대단층 가까이에서는 중간구간에서도 절리의 발달이 심한 곳도 있다. 다음 그림 2는 7공구 전구간에 걸쳐 측정한 절리들을 퇴적암 분포지역과 산성암맥 분포지역으로 나누어 등면적망의 하반구에 극점과 그들의 등고선도(Contour diagram)를 표시한 것이다.

그림 2에서 보여주는 바와 같이 본구간 내에 발달하는 절리는 거의 모든 방향에 걸쳐 발달하며 경사각은 대체로 70도 이상으로 고각이다. 그러나 등고선도(Contour diagram)에서 보면 퇴적암 내에서는 북북동에서 동북동 방향의 주향과 북서에서 서북서 방향의 주향을 가지는 절리들이 우세하며 경사는 70도 이상이다. 본 구간에서 산성암맥이 분포하는 지역에서 발달하는 절리도 퇴적암에서의 절리의 발달과 비슷하나, 퇴적암의 절리들 보다 등고선도를 비교하면 밀집도가 훨씬 분산되었음을 알 수 있다. 이는 산성암맥에서 발달하는 절리가 퇴적암에서 발달하는 절리보다더 여러방향으로 발달하고 있음을 시사한다.

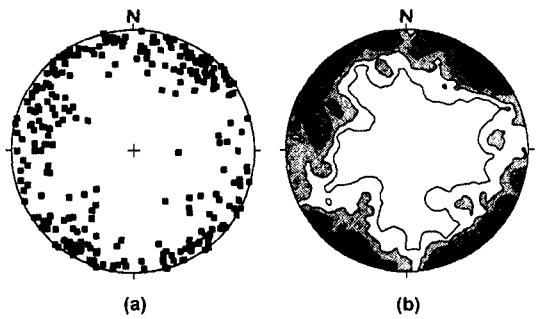


**그림 2. 7공구 전구간의 퇴적암 분포지에서 특정한 308개의 절리면의 극점 (a)과 등고선도(Contour diagram), (b) 등면적망의 하반구 투영**

### 3.3 단층

본 구간은 앞에서도 언급한 바와 같이 영천시 임고면 수성리에서 이리재를 거쳐 포항시 기계면 봉리리를 잇는 골짜기를 따라 삼포단층으로 명명된 단층이 발달한다. 7공구의 노선은 시점부는 이 단층선상에 있지 않으나 기계터널이 끝나는 구간에서 종점부위는 이 단층선상을 지난다. 삼포단층은 지형적으로 골짜기를 형성하며 항공사진에서 선상구조(lineament)를 잘 발달 시킨다. 이리재 정상부에서 관찰된 노두에서 삼포단층의 실체를 관찰할 수 있다. 이 노두에서는 역단층, 정단층 및 주향이동 단층이 함께 발달하고 있다. 정단층에 끊기면서 이곳에서 먼저 형성된 역단층은 N50°W 60°NE이며, 주향이동단층은 N50°E 62°NW이고 이 주향이동단층을 자르고 이곳에서 나중에 형성된 정단층은 북서방향의 주향에 80도의 경사각을 가지며 북서쪽으로 경사져 있다. 북동방향의 주향이동단층은 운동감각이 우수향(Dextral)이며 삼포단층의 실체이다.

구간 50k+600에서 51k+000 구간에는 북서방향의 정단층이 자주 발달한다. 이구간에서는 절리들도 사진에서 보는 바와 같이 서북서 방향의 주향에 경사방향이 서로 다른 공액절리들이 자주 발달한다. 이들 공액절리를 관찰하면 정단층을 이루는 기구(Mechanism)인 최대응력방향($\sigma max$)이 수직이고 최소응력방향($\sigma min$)이 수평임을 알 수 있다.

## 4. 결 론

1) 대구-포항 간 고속도로 7공구와 그주위에는 경상누층군의 퇴적암류와 화산암류인 응회암, 치밀안산암 및 조립안산암이 분포하고, 이들을 산성암맥과 염기성암맥이 관입하며 분포한다. 7공구는 시점부와 중간지점에 산성암맥이 분포하며 그 외 대부분은 퇴적암류를 지난다.

2) 이 구간의 주된 불연속면은 퇴적암의 층리, 절리 및 단층들이다.

3) 퇴적암의 층리는 시점구간에서는 거의 동서 방향으로 발달하나 북동방향으로 휘어져서 구간의 중간부에서 종점구간은 거의 남북방향으로 발달한다.

4) 본 구간 내에 발달하는 절리는 거의 모든 방향에 걸쳐 발달하며 경사각은 대체로 70도 이상으로 고각이다. 그러나 퇴적암 내에서는 북북동에서 동북동 방향의 주향과 북서에서 서북서 방향의 주향을 가지는 절리들이 우세하며 산성암맥이 분포하는 지역에서 발달하는 절리도 퇴적암에서의 절리의 발달과 비슷하나, 퇴적암의 절리들 보다 밀집도가 훨씬 분산된다.

5) 삼포단층이 본 구간 이리재를 중심으로 북동방향으로 골짜기를 따라 발달하며 구간 50k+600에서 51k+000 구간에는 북서방향의 정단층이 자주 발달한다

## 참 고 문 헌

1. 오인섭, 정국성, 1975, 기계지질도폭 및 설명서, 국립지질광물연구소, 25p.
2. 이병주, 황재하, 1977, 경상분지 동북부에서의 가음단층과 양산단층의 관계, 지질 학회지, 33, 1, pp. 1-8.