

삼보광산 금 광화대에 대한 전기탐사 반응

유영준*, 유인걸*, 김정호**

* : 대한광업진흥공사

** : 한국지질자원연구원

1. 서언

전남 무안군 해제면 임수리에 소재하는 삼보광산에서 지표 및 시추공 물리탐사를 실시하였다. 삼보광산은 산성화산암류를 모암으로 하는 화산성 천열수 광염상 형태의 저품위 금은 광상이 부존될 수 있는 가능성이 제시된 바 있다.

전도성 물질인 유화광물을 포함한 광화대에서는 일반적으로 전기전도도와 전기화학적 특성이 주변의 모암과 물리적 성질이 다르므로 전기-전자탐사를 적용하고 있다(유인걸, 1998). 본 조사지역에서는 전도성 맥상형 광체의 발달방향과 연장성과 관련된 단열구조를 파악하고자 지표에서 자연전위(self-potential; SP)탐사, VLF 전자탐사 및 전기비저항 쌍극자 탐사, 그리고 광체의 발달규모와 위치를 파악하고자 경사 시추공을 이용한 비저항 토모그래피 탐사를 실시하였다.

2. 지질 및 광상

지질은 조사지역 전반에 걸쳐 분포하는 시대미상의 편마암류를 기반암으로 하여 후기에 이를 관입한 중생대 백악기 유문암과 암맥류로 구성된다(그림 1). 유문암은 N10W~N10E 방향으로 편마암류를 관입 발달하였으며 지표 부근에서는 풍화작용을 받아 도석화되었다. 유문암의 폭은 30m 내외, 연장 200m 정도로 60~80SE 경사를 보인다. 조사구역내에 발달하는 지질구조로는 소규모 단층이 수조 확인되며 N5~10E 주향과 60-80SE의 경사를 보인다.

광상은 편마암류 및 유문암내 열극을 충전하여 형성된 열극충전광상으로 합금은석영맥인 지자맥이 노두 및 갱도 등에서 확인되며 이들 맥은 대체로 NS~10E계열의 주향과 60~80E 경사를 보인다. 맥폭은 2~3m에 이르기기도 하며 100m의 연장성을 보이는 석영세맥이다. 유화광물로는 황철석, 적철석 등이 소량-미량 수반되기도 한다. 본 맥의 노두 및 갱내의 시료를 분석한 결과 품위는 Au <0.05~550g/t, Ag 0.05~369g/t으로 나타나 부분적으로 금은광화작용이 인지된다.

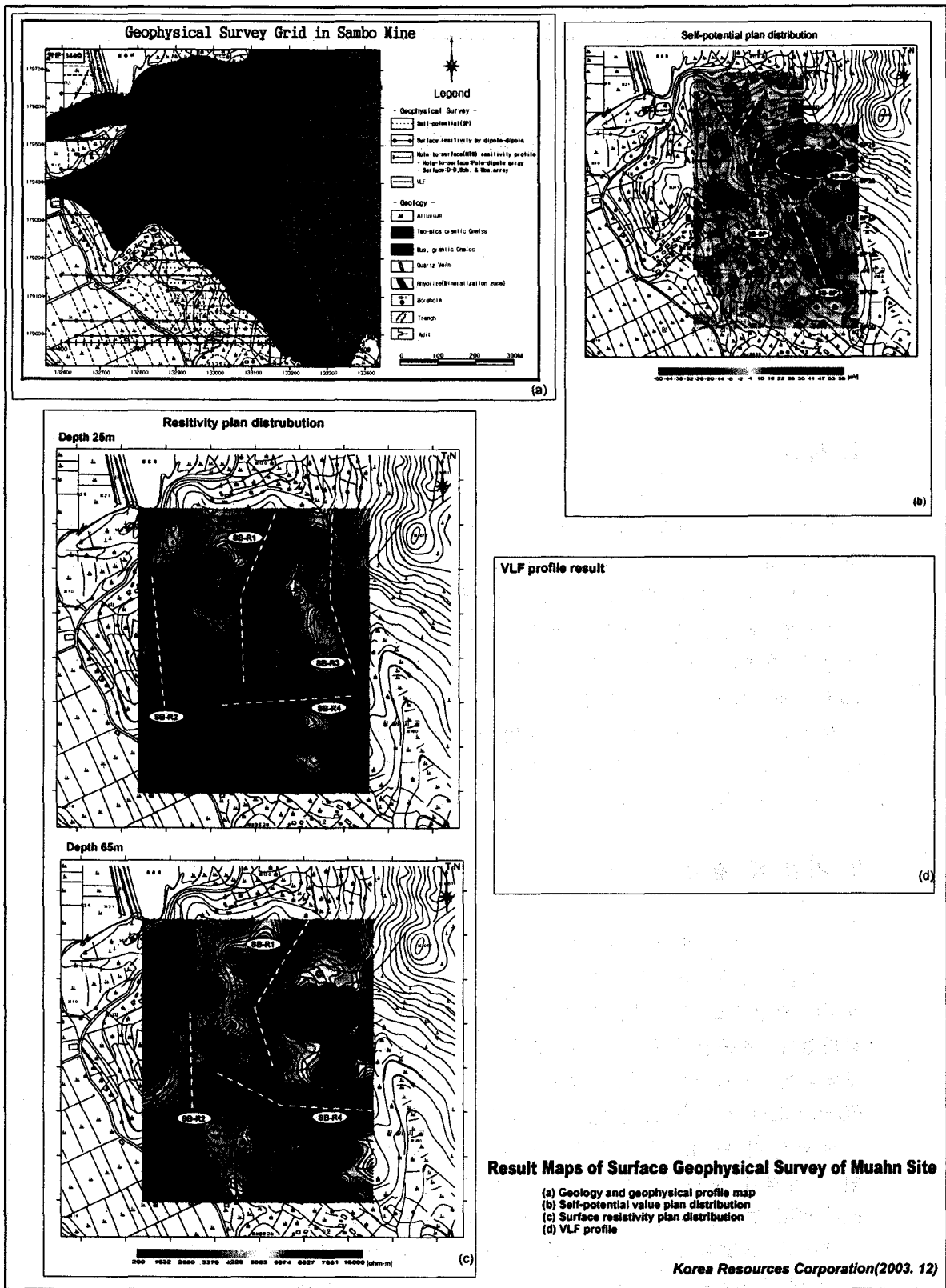


그림 1. 지질도 및 지표 물리탐사 결과도(전남 무안 해제 임수)

3. 물리탐사

3.1 탐사조건 및 자료취득

본 조사지역은 지표지질 및 갱내조사, 시추조사 결과, 남북으로 발달하는 지자맥의 지질구조적인 방향에 직교하게 800×700m의 조사구역을 동서로 설정하였다. 탐사방법과 전극배열은 그림 2a와 같이 조사지역 전체에 대하여 격자망으로 자연전위, 쌍극자 배열 전기비저항 탐사를 수행하였다. 금번의 주된 조사대상인 지자맥과 관련된 유문암 분포 지역에서 암맥내에 배태하는 금은광상 부존여부를 파악코자 시공된 시추공 03-6, 03-7 호공 주변에서는 지표에 설치된 전극을 이용하여 쌍극자 배열, 슬립버저 배열, 웨너 배열에 의한 전기비저항 탐사, 그리고 이 측선을 따라 VLF탐사를 수행하였고, 시추공-지표(hole-to-surface; HTS)에 전극을 설치하여 단극-쌍극자 배열법으로 비저항 토모그래피 탐사를 수행하였다. 여기서 HTS 탐사를 적용한 시추공 03-6호공은 170m 깊이까지 동측으로 40°각도, 03-7호공은 130m 깊이까지 서측으로 70°각도로 시공되었다.

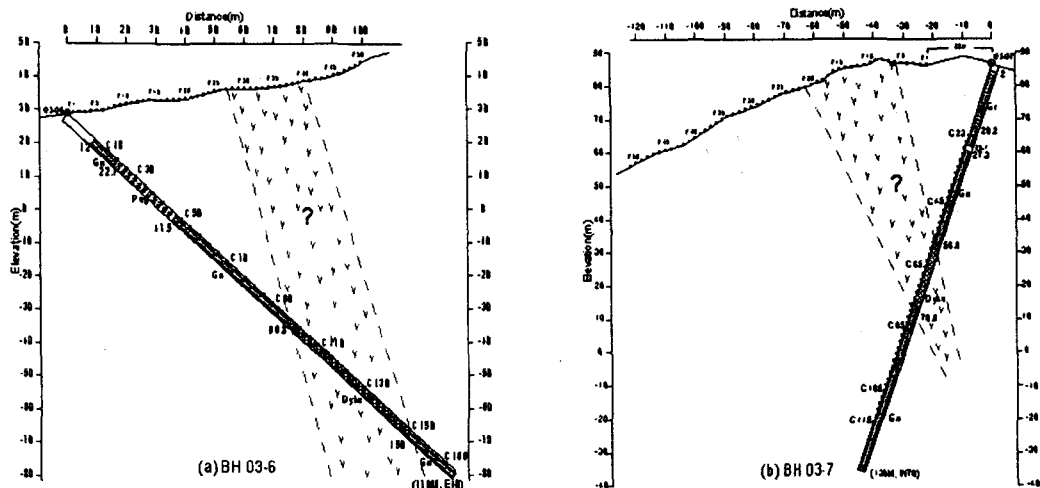


그림 2. 시추공-지표(HTS) 비저항 토모그래피 탐사자료 취득 단면과 시추자료(C1=시추공, C2=원거리, P1P2=지표)

3.2 지표탐사

(1) 자연전위 탐사

본 탐사는 과거 채굴갱도와 정상에서 확인된 지자맥의 북측 또는 남측 방향으로의 연장상태를 파악하여 보고자 조사구역 450×700m에서 측정간격 10m, 측선간격 20m로 1,493점에서 측정하였다. 그림 2b에 도시한 것처럼 탐사결과 자연전위 측정값의 범위는 최대 66mV, 최소 -56mV로써 전도성 물질에 의한 영향을 반영하는 부전위 이상대는 SB-SP1 ~ SB-SP3 등 전체 3개소에서 확인되었다.

지자맥의 발달방향과 일치하는 부전위 이상대 SB-SP1은 SP14의 +30 지점에서 N10W 방향과 측정점 SP22의 0m에서 N25W 방향으로 SP33의 -120m 지점까지 이다.

측점 SP22의 0m에서 N20E 방향으로 SP25의 +30m 지점까지, 그리고 SP26의 -40m에서 N30E 방향으로 SP32의 -40m 지점으로 분기되어 연장 발달된다.

부전위 이상대 SB-SP2는 측점 SP6의 +210m 지점에서 SP16의 +150m 지점까지 N25W 방향으로 발달하며 측선 SP-13의 +150m 지점에 분포하는 석영맥과 같은 방향성을 보이고 있다. 지표지질조사에서는 확인되지 않았으나 유화광물등 전도성 물질이 산점상으로 분포될 가능성이 있다. 부전위 이상대 SB-SP3는 전위값 -30~-50mV 범위로 비교적 넓은 지역에 걸쳐 분포하는데 본 조사구역중 가장 낮은 값을 보인다. 지표지질조사에서는 지표에 표토층으로 피복되어 있어 노두로 확인할 수는 없지만 자연전위 값 분포를 볼 때 전도성 매질이 분포할 것으로 판단된다.

시추공 03-6, 03-7호공을 통과한 자연전위 측선에 대한 단면은 평면도 하단에 도시하였다. 여기서 03-6호공은 SP-15 측선, 03-7호공은 SP-23 측선이다. 측선 SP-15 단면(A-A')의 경우 암맥을 통과하는 측정거리 +20m~+50m 사이에서는 -10mV 내외로 미약한 부전위를 보이고 측정거리 +100~+190m 사이에서 -30mV의 값을 보이며 이는 부전위 이상대 SB-SP2와 접하는 지점이다. 그리고 측선 SP-23 단면(B-B')의 경우 암맥 통과 부분인 측정거리 -10~+20m 사이에서 -30mV의 부전위를 보이고 측정거리 +50~+300m 사이에서 -50mV 이하의 가장 낮은 부전위를 나타내며 이는 SB-SP3의 부전위 이상대이다.

이상의 자연전위 탐사결과 지자맥과 관련된 부전위 이상대는 SB-SP1으로 해석되며, 지자맥의 남측으로 연장 가능성은 희박한 것으로 판단되나 북측으로는 암맥 경계부에서 N25W, N20E~N30E 방향으로 연장 발달된 것으로 해석된다. 그리고 부전위 이상대 SB-SP2, SB-SP3는 노두상에서 유화광물등이 확인되지는 않았으나 발달상태, 크기 등으로 보아 향후 전도성 광화대 부존 가능성을 보여주고 있다.

(2) 전기비저항탐사

조사지역의 전체에 대하여 비저항 분포를 파악하고자 쌍극자 배열로 전극 및 측선 간격 40m, 측선 길이 800m로 하여 총 17개 측선을 실시하였다(그림 2a). 2차원 비저항 지하구조 단면에 대하여 지자맥과 관련된 지질구조의 연장과 방향성을 해석하고자 지표로부터 심도 5m, 25m, 65m, 125m, 180m에서의 등비저항 평면분포도를 작성하였다. 중앙 좌측 하단부의 저비저항대는 과거에 서해바다의 연안지역을 간척한 지역과 접해있어 해수 침투에 의한 잔류염분이 침전되어 발생한 것으로 해석되어 광상과 관련된 이상대는 아니며, 이는 심도 25m 하부에서는 저비저항대의 발달이 미약하다. 따라서, 도면에 표시한 바와 같이 전도성 매질의 지질구조적 환경과 관련된 저비저항 이상대는 전체 4개 조로 해석된다.

저비저항 이상대 SB-R1은 지자맥과 관련된 이상대 해석되며 구 갱구부 주변인 측점 R-D14의 +20m 지점에서 N5W, 정상부인 측점 R-D22의 0m 지점에서 N25E 방향으로 측선 R-D32까지 발달하고 있다. 또한 이 저비저항 이상대의 심부 연장성을 알아보기 위해 작성한 지표로부터 심도 65m에서의 등비저항 분포도에서도 잘 발달하고 있다. 그리고 그 하부의 심도인 125m에서의 등비저항 분포 평면도에서는 미약해지고 있으나 저비저항대의 발달 방향은 어느 정도 유지하고 있다. 또한 03-6,7호공에서 광화대 구간의 상하반 심도를 지표로부터 수직심도로 환산할 때 03-6호공은 심도 62~96m, 03-7호공은 53~73m이며 저비저항 이상대 SB-R1과 잘 일치함을 알 수 있다. 따라서 본 저비저항

이상대 SB-R1은 지자맥 관련 전도성 광화대로 판단되고 심도는 지표로부터 65m 하부
에까지 발달하며, 저비저항 이상대의 폭 20~30m를 갖고 남북방향으로 약 360m 정도
의 길이로 연장되고 있다.

저비저항 이상대 SB-R2, SB-R3는 N10~20W 방향이고 SB-R4는 축선 D10~D12
사이에서 동서방향으로 저비저항 이상대를 보인다. 여기서 저비저항 이상대 SB-R3,
SB-R4는 항공사진으로부터 분석된 선구조와 일치하고 있으므로 암반 파쇄대 등 전도성
매질의 단열구조와 관련된 것으로 해석된다. 한편 SB-R2는 항공사진이나 지질조사로부
터 선구조는 확인되지 않았지만 지형적으로 계곡부인 점을 생각할 때 이 역시 선구조와
관련된 저비저항 분포로 해석된다. 이상대 SB-R4를 제외하고는 심도 65m 하부에서는
거의 나타나지 않고 있으므로 지하 심부까지의 연장 가능성은 희박하다.

동서방향의 이상대 SB-R4은 본 지역의 다른 이상대 3개소와 비교할 때 가장 깊은 심
도 180m까지 비저항치 1,000 Ω -m 이하의 저비저항대가 발달하고 있다. 한편 이의 주
변에서 시공된 시추공 03-04, 03-05호공의 암추결과 지자맥과 관련된 유문암맥이 착
맥되지 않았는데 이는 시공방향이 N75W 방향의 70°경사공이므로 저비저항 이상대의
위치와 방향이 시추 방향이 일치하지 않고 있으므로 착맥되지 않았을 가능성이 있다.
한편 SB-R4의 저비저항 이상대는 본 조사지역에서 발달하고 있는 유문암맥과 저비저
항 이상대의 대체적인 발달방향인 남북방향과 배치되게 동서방향으로 발달하고는 있다.

이상의 결과로부터 해석되는 저비저항 이상대는 4개소이며 이들의 방향은 대체로 남북
방향으로 3개소, 동서방향으로 1개소이다. 이들 중 지자맥과 관련된 저비저항 이상대는
SB-R1이고 그 이상대의 폭은 20~30m 정도이며 발달길이는 축선 D14에서 D32까지
약 360m이며, 이는 지표로부터 65m 하부에까지 연장되어 나타난다. 그리고
SB-R2,R3,R4는 선구조와 관련된 저비저항 이상대로 해석되며 SB-R2,R3의 발달심도는
지표로부터 심도 65m 이내로 판단된다. 이 중 SB-R4는 동서방향으로 심도 180m까지
저비저항 이상대가 발달하고 있으며 항공사진에서 판독된 선구조와 관련된 것으로 해석
되나 주변 모암과의 비저항치를 대비할 때 저비저항 이상대의 규모가 비교적 크므로 향
후 전도성 광화대의 부존 가능성을 제시해 주고 있다.

(3) 시추공 03-6,7호공 주변에서 VLF 탐사

그림 2b는 시추공 03-6,7호공을 중심으로 하여 동서방향인 양쪽에서 측점간격 5m로
각각 1개 측선씩 2개측선의 극저주파(VLF) 탐사를 실시한 결과 도면이다. 이 그림의 하
단에 도시한 VLF-H6는 시추공 03-6호공에서 실시한 결과로 선구조 등의 지질구조를
반영하는 동상성분의 영점 교차점은 측점 -60m, +50m, +100m 등 3개소이다. 이들중
본 측선상에서 실시한 쌍극자 탐사구간의 결과 도면에서 저비저항 이상대와 비교할 때
측점 +50m 지점의 영점 교차점과 일치한다. 전도체의 상태를 반영하는 이상성분은 영
점교차점이 발생하지 않는 것으로 보아 전도성이 양호한 지질구조는 아닌 것으로 해석된
다. 상단에 도시한 VLF-H7은 시추공 03-7호공의 동서방향에서 측정한 결과이며 동상
성분의 base level을 17%로 할 때 영점교차점은 측점 -85m, -50m, +15m, +115m 등
4개소로 해석된다. 여기에서도 쌍극자 배열 탐사결과 도면과 비교할 때 저비저항 이상대
가 나타나는 구간에서의 영점교차점은 -50m 지점이다. 본 지역에서의 전도체의 폭은 대
략 30m 정도로 추정할 때 본 도면에는 도시하지 않았지만 측점 간격을 10m로 할 때에
는 자료의 부족으로 영점 교차점 해석에 어려움이 있었다. VLF 탐사시 대상체의 폭을

고려한 측정간격을 설정해야 한다. 본 조사결과 전도성 매질과 관련있는 선구조는 3개조로 해석되며 그들의 방향은 대체로 남북방향이다. 특히 VLF-H6의 측정 +50m, VLF-H7의 -50m 지점의 영점교차점은 탐사 대상체인 암맥과 직접적으로 연관된 것으로 해석된다.

3.3 경사 시추공 비저항 토모그래피 탐사

(1) 탐사원리, 자료취득 및 처리

일반적으로 비저항토모그래피 탐사의 전극배열은 단극 배열, 단극-쌍극자 배열, 쌍극자 배열이며 후자 쪽의 배열로 갈수록 지하구조의 분해능이 양호한 것으로 분석되었다(김정호 등, 1997; 조인기 등, 1997). 그러나 현장 측정자료의 S/N비는 후자 쪽으로 갈수록 낮아진다. 본 조사에 적용된 단극-쌍극자 배열은 전극의 위치에 따라서는 전류전극에 의한 1차 전위차(primary potential difference)가 0에 가까운 사각지대(blind zone) 영역이 존재하며, 이 영역에서는 겉보기 비저항이 발산하여 음의 값을 나타내기도 한다. 이는 시추공간 전기비저항 탐사의 경우 전류전극에 의한 1차 전기장의 방향과 측정하는 총 전기장의 방향이 서로 다르기 때문에 나타나는 현상으로 이를 겉보기 비저항 자료로 변환하여 토모그래피 역산을 수행하는 경우 심각한 문제가 야기될 수 있다. 이러한 사각지대는 전류, 전위 전극사이의 거리가 가장 근접된 경우에 발생한다.

본 탐사지역은 시추공번 03-6,7호공이며, 시추공에 전류전극(C1), 지표에 전위전극(P1,P2)을 설치하는 HTS(hole-to-surface)법으로 단극-쌍극자 배열에 의해 자료를 얻었다. 원거리 접지 전류전극(C2)은 조사지역의 최대 전극간격 10배 이상 정도의 거리에 설치하였다.

시추공 03-6호공을 이용한 탐사자료는 시추공에 전류전극을 심도 18~166m까지 4m 간격으로 38 지점에서 전류를 송신하고 각 지점에 대하여 지표에 2m 간격으로 50개의 전위전극을 설치하여 49개 측정에서의 전위차를 측정하였다(그림 3a). 그리고 마찬가지로 03-7호공에서는 심도 23~115m까지 2m 간격으로 47개 지점에서 전류를 송신하고 지표에 51개 전위전극을 설치하여 50개 측정에서 전위차를 측정하였다(그림 3b).

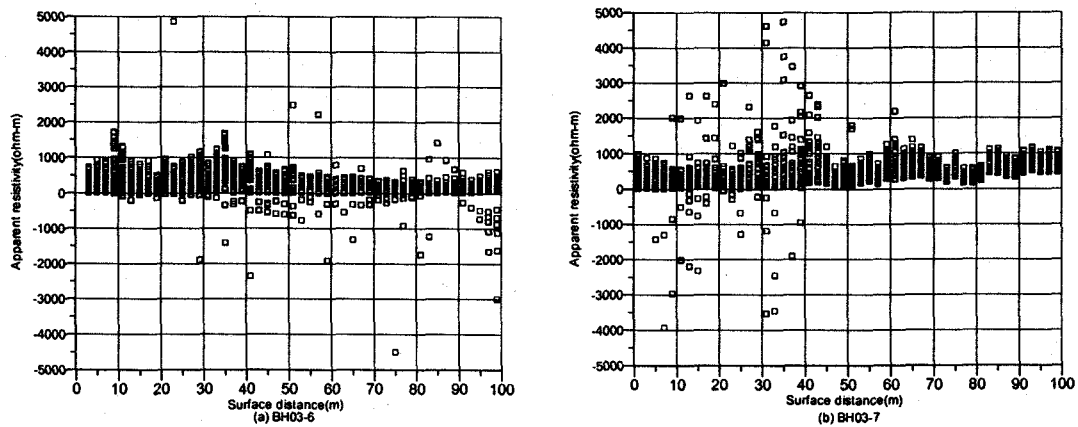


그림 3. HTS 비저항 토모그래피 탐사자료의 전위측정 위치별 겉보기 비저항 분포

단극-쌍극자 배열의 경우 원거리 전류전극(remote current electrode)인 $C2=\infty$ 이므로 거리계수 K 는 $K = 2\pi / (1/C_1P_1 - 1/C_1P_2)$ 이다. 이 배열법은 전술한 바와 같이 단극 배열법 보다는 분해능이 좋지만 측정되는 전위차가 상당히 낮은 영역이 존재하게 되어 계산된 겉보기 비저항 값이 수천 ohm-m 이상 발산하는 영역이 존재하며 또한 음의 겉보기 비저항치로 계산되기도 한다.

본 조사지역과 같이 HTS 비저항 탐사에서 시추공이 경사되어 있는 경우 윗 식에서 $C1P1$ 이 $C1P2$ 보다 클 경우 K 가 음의 값을 나타나게 되며, 현장 측정 값도 음의 전위 값이 측정되어 겉보기비저항치는 양의 값을 갖게 된다. 그러나 전류 송신점과 전위 수신점이 가장 가까워지는 위치인 음에서 양 또는 양에서 음으로 변하는 전이구간(transition zone), 즉 $C1P1$ 과 $C1P2$ 가 거리의 차가 매우 작아지는 경우 측정되는 전위차가 상당히 작아지게 되어 S/N비가 낮아 불안정하고, 거리계수 K 값은 매우 커지게 되어 겉보기비저항치가 수천 Ω -m 이상, 심지어는 수만 Ω -m까지 발산하므로 자료해석에서 편집과정을 거쳐 제외시켰다. 또한 이러한 측정점에서 전위차가 작아 S/N비가 낮아지게 되어 겉보기비저항치가 음의 값을 보이기도 한다. 그림 4을 보면 이들의 겉보기비저항치가 발산하는 측정점과 음의 값을 제외하고는 매우 안정된 값을 보여주며 자료편집 과정을 실시하였다.

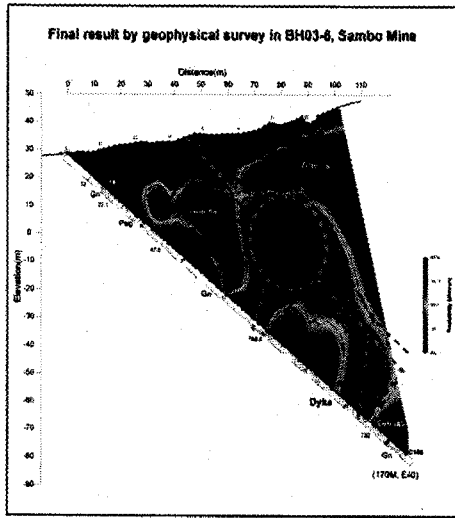
탐사자료 처리는 Tomo DC(김정호, 2003)를 이용하였으며, 지하구조 해상도를 높이기 위해 수치역산에 입력된 자료는 지표에서 수행한 쌍극자 배열, 웨너 배열, 슬럼버저 배열 현장 탐사자료와 시추공-지표에서의 단극-쌍극자 토모그래피 현장 탐사자료, 그리고 지표에 설치된 각 전극의 지형 고도자료이다.

(2) 탐사결과

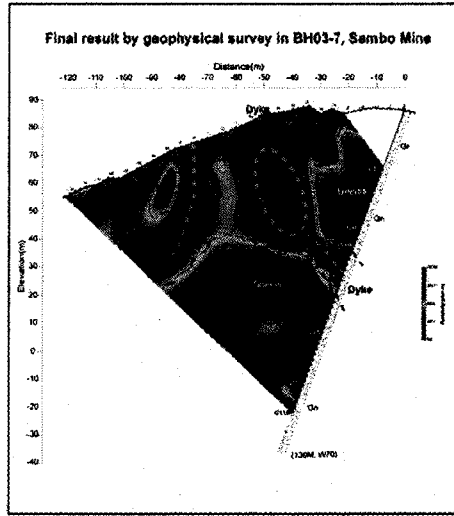
지표에 설치된 전극 위치에 대한 지형정보를 포함하여 데이터를 처리하였으며, Tx(송신점) 또는 Rx(수신점) gathering을 통하여 겉보기비저항치의 발산자료를 제거하였다. 전술한 바와 같이 그림 4는 시추공 03-6,7호공에서 지표 탐사 자료, HTS 자료 등 모든 탐사자료를 종합하여 해석한 결과의 영상단면이다.

그림 4a는 시추공 03-6호공에서 얻은 모든 탐사자료를 종합하여 처리한 2차원 비저항 영상단면이다. 본 토모그램과 암추자료를 비교한 결과, 비저항치 500Ω -m 이하의 청색계통의 저비저항 이상대는 지표부근의 10여미터 두께로 표토층, 풍화대이다. 그리고, 측정거리 60~90m 하부의 고도 10~-20ML 사이의 비저항치 200Ω -m 이하의 뚜렷한 원형 상의 저비저항대 분포 구간은 유화광물 등에 의한 전도성 매질의 지하맥으로, 이는 하부로 더 연장 발달 할 것으로 판단된다. 한편 시추심도 97~130m 구간은 유문암맥의 착맥구간이나 괴상의 암질이며 전도성 물질인 유화광물이 육안으로 관찰되지 않으므로 2000Ω -m 이상의 고비저항대를 나타내는 것 같다. 그리고 측정거리 51m 하부와 측정거리 60~100m 사이의 하부에 발달하고 있는 고비저항대는 편마암류이며 절리나 균열의 발달이 낮은 괴상의 암질로 해석된다.

그림 4b는 시추공 03-7호공에서도 마찬가지로 모든 탐사자료를 종합하여 처리한 2차원 비저항 영상단면이다. 본 토모그램과 암추자료를 비교할 때 암추자료에서 광화대인 지하맥 구간에서는 저비저항대, 편마암류 구간에서는 고비저항대가 분포하는 등 서로 잘 일치함을 알 수 있다. 전체적인 비저항 분포로부터 암추자료에서 구성하고 있는,



(a) 시추공 03-6호공



(b) 시추공 03-7호공

그림 4. HTS 배열 비저항 토모그램지층과 대비한 결과

비저항치 $500\Omega\text{-m}$ 이하의 청색계통의 저비저항 이상대는 지표부근에 수 미터 두께의 표토층, 풍화대이다. 측정거리 $-35\sim-60\text{m}$ 하부의 고도 40ML까지 비저항치 $200\Omega\text{-m}$ 이하의 낮은 값을 보이다가 시추심도 $53\sim69\text{m}$ 사이의 유문암맥으로 연결되어 분포하는 것으로 보아 전도성 매질의 암맥으로 판단된다. 또한 측정 -75m 에서 하부로 연장되는 저비저항 이상대는 암반 파쇄대에 의한 선구조 등으로 추정된다. 비저항치 $2000\Omega\text{-m}$ 이상의 적색계통 고비저항대는 측정거리 $-10\sim-55\text{m}$ 사이의 하부에서 고도 35ML 까지, 고도 30ML 하부에 분포하며 편마암류로 해석된다.

따라서 본 비저항 토모그램 단면에서 유화광물 등을 포함한 전도성 광체로 판단되는 구간은 비저항치 $200\Omega\text{-m}$ 이하이며 03-6호공의 경우 지표 측정 80m 하부의 고도 0ML, 03-7호공의 경우 -45m 하부의 고도 55ML에서 부존될 것으로 판단된다.

3.4 탐사결과 및 고찰

본 광산에 분포하는 지자맥의 발달방향과 규모를 파악하고자 지표에서 실시한 자연전위 이상대는 SB-SP1이고, 남측으로의 연장 가능성은 희박하나 북측으로는 암맥 경계부에서 N25W, N20E~N30E 방향으로 연장된다. SB-SP2와 SB-SP3는 지표지질조사에서 유화광물등이 확인되지 않는 않았다. 그리고 전기비저항 저비저항 이상대는 4개소이며 이들의 방향은 대체로 남북방향으로 3개소, 동서방향으로 1개소이며, 지자맥과 관련된 저비저항 이상대는 SB-R1으로 N5W 방향으로 폭 $20\sim30\text{m}$, 발달길이 약 360m , 지표로부터 심도 65m 하부에까지 연장된다. SB-R2,R3,R4는 선구조와 관련된 저비저항 이상대로 해석되며 특히 SB-R4는 동서방향으로 심도 180m 까지 저비저항 이상대가 발달하며 주변 모암과의 비저항치를 대비할 때 저비저항 이상대의 규모가 매우 크다. 따라서 지자맥은 지질조사에서 확인된 남측 경계부에서는 연장되지 않으나 북측 경계부에서는 연장되어 발달하고 있다.

시추공 03-6,7호공에서 수행한 지표 정밀 비저항 탐사결과, 전도성 광체인 지자맥에 의한 저비저항 이상대는 03-6호공의 측선(HTS-H6; R-D14와D16)에서 지표 측점 36~48m, 03-7호공 측선(HTS-H7; R-D22와 D24)에서 측점 -54~-72m이며, 지표로부터 심도 약 30m 두께이다. 경사 시추공-지표(HTS)에서의 비저항 토모그래피 탐사결과, 암추자료에서 착맥된 광화대 구간중 전도성 매질에 의한 저비저항 분포는 비저항치 200 Ω -m 이하이며, 03-6호공의 경우 지표 측점 80m 하부의 고도 OML, 03-7호공의 경우 지표 측점 -45m 하부의 고도 55ML에서 분포한다.

4. 결론

전남 무안군 해제면 임수리 삼보광산 일대에서 맥상광체 및 주변지역에 대한 물리탐사를 실시하였다. 조사지역의 지질은 시대미상의 편마암류 및 이를 관입한 중생대 백악기 유문암, 암맥류로 구성되며 광상은 편마암류 및 유문암내에 열극으로 충전하여 형성된 열극충전광으로 합금은석영세맥인 지자맥에 분포하는 광상이며 이는 주로 산성 화산암인 유문암을 모암으로 하여 황철석, 적철석 등의 황화광물이 광염상으로 배태되거나 일부 맥상의 광체를 형성하고 있다.

따라서 본 광산에 발달하고 있는 함유화물 지자맥은 지표에서 수행한 자연전위 탐사와 전기비저항탐사, 그리고 경사 시추공을 이용한 비저항 토모그래피 탐사결과 N5W 방향으로 폭 20~30m, 발달길이 약 360m, 지표하 심도 약 65m에까지 연장되며, 삼보 03-6,7호공에서 지표로부터 40~50m 깊이에 폭 20m 정도의 맥상광체로써 부존될 것으로 해석된다.

참고문헌

- 김정호, 이명종, 조성준, 정승환, 송윤호, 1997, 전기, 전자 탐사법에 의한 지하 영상화 기술 연구-전기비저항 토모그래피의 분해능 향상에 관한 연구, 한국자원연구소 KR-97(C), 3-54
- 김정호, 2003, Tomo DC V1.0, 한국지질자원연구원
- 대한광업진흥공사, 2003, 삼보광산 기술조사보고서(미발간)
- 대한광업진흥공사, 2003, 무안지구 정밀조사 보고서, P.73
- 유인걸, 1998, 맥상 황화광체에 대한 전기 및 전자탐사 반응, 물리탐사, 1(2), 110-115
- 조인기, 정승환, 김정호, 송윤호, 1997, 전기비저항 토모그래피에서의 전극배열 비교, 자원공학, 34, 18-26