

칼라코어스캐너에 의한 구조지질 연구사례

현해자

한국지질자원연구원

보관되고 있는 모든 형태의 코어(예: 암석코어(rolled core), 토질코어(slabbed core), 석판재 등)들 중에서 연구대상이 되는 코어만을 다시 찾아 관찰하는 경우는 거의 드물다고 할 수 있다. 코어는 육안관찰에 의해 코어분석 결과를 시추 주상도에 최대한 반영하고 있다. 그러나, 이러한 다각적인 노력에도 불구하고 코어의 복원문제나 기록내용의 정확성 내지 신뢰성은 근원적인 한계를 드러낼 수밖에 없는 것이다. 칼라 코어스캐너 기술은 우선 상기 문제에 효율적으로 대처될 수 있겠으며 나아가서 코어 정보의 활용성을 극대화 할 수 있는 기틀이 될 수 있다.

과거에는 층서 및 퇴적 주상도를 작성함에 있어서 일일이 코어를 육안으로 관찰하고 이를 범례에 따라 스케치하고 기재하여 왔다. 이는 시간적 소모와 아울러 기재자의 주관적인 관찰과 해석이 야기될 수 있다. 이와 같은 문제점을 크게 개선하기 위하여 칼라 코어스캐너 기법에 의해 디지털자료를 획득하였다. 특히 확대된 코어이미지의 상 분석(facies analysis)의 경우 객관적이고 뚜렷한 영상자료를 비교함으로써 분석의 신뢰도를 극대화 할 수 있는 것이다. 또한, 디지털 코어이미지를 이용한 디지털 고해상 층서퇴적주상도가 작성되었다. 디지털 시추 주상도는 기존의 주상도 대신에 고해상 이미지를 대치함으로써 아날로그 주상도의 결점을 보완 할 수 있으며 확대축소로 효과적인 층서 퇴적분석이 가능하며 필요시 많은 전산화된 자료를 이용할 수 있다. 그러나 암석의 성분과 조직의 관찰에는 디지털자료의 한계가 어느 정도 존재함으로써 이를 보완하기 위하여 대표적인 구간을 설정하여 아날로그식 기재를 병행되도록 고안하였다. 이는 퇴적상분석과 환경해석에 유용한 자료를 제공할 수 있다.

대표 주상도의 축적은 시추코어 상자당 1장의 주상도를 작성할 경우 1: 50 이하가 적당하다. 즉 NX 코어(약 55mm) 상자일 경우 80cm * 7줄(line)로 최장 560cm 이며 BX 코어(약 42mm)의 경우는 80cm * 9줄(line)로 최장 720cm에 달한다. 따라서 1장(sheet)의 주상도에 1cm 가 50cm에 해당되는 축적이 적당하다. 예로서 남지 시추코어(GS-78-1) 제 53번째 상자(GS-78-1-(B)-53)의 심도는 276.79m- 282. 05m 이며 전체 길이는 5.26m로서 1:50의 축적을 사용하였다(Fig. 1 참조). 시추위치는 행정구역명을 표기하였으며 GPS를 사용

한 위도와 경도를 표기하였다. 주상도 규격은 여러 개의 세로 칸을 만들어 좌로부터 지층 명, 시추심도와 눈금을 표시하였으며 다음에는 코아 스캐닝, 암질, 입자의 크기와 퇴적구조, 그리고 가장 오른쪽 칸에는 종합 기재 및 해석난을 두어 암상과 퇴적환경을 기술하였다.

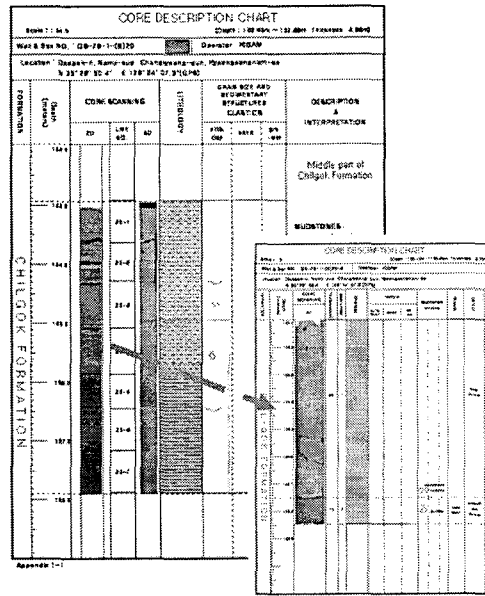


Fig. 1. Recording chart from digital core image on chilgok formation.

코아 스캐닝 난은 표에서 보는 바와 같이 평면영상(2D), 줄 번호, 그리고 입체영상(3D)의 3부분으로 세분하였으며 2D에는 펼쳐진(unrolled) 디지털 스캐닝 영상을 배치하였으며 3D는 입체적으로 말린(rolled) 디지털 영상을 배치하였고 중간에는 시추 상자당 줄번호를 기재하였다. 2D영상은 확대 축소가 가능하며 구체적인 암상관찰과 지질구조를 분석하는데 편리하다. 또한 3D영상은 축소 확대와 더불어 360도 회전이 가능함으로써 입체적으로 암석 및 지질구조관찰이 용이하다. 줄 번호별로 마우스를 한번 클릭할 때마다 상세한 주상도(1: 5 축적)가 나타난다.

암질 난에는 각종암석의 성분과 입자 크기에 따라 무늬범례를 이용하여 주상도를 작성하였으며 암색을 천연색으로 처리하였다. 쇠설성 퇴적암의 경우에는 역암, 사암 및 실트와 점토별로 구분하였다. 상자 당 주상도의 최우 편에 마련된 기재와 해석 난에는 암석 종류별 암상특징을 서술하고 이들의 퇴적환경을 해석하였다.