

서울 근교의 암석시험치 (화강암과 편마암)

김 주 범

남원엔지니어링 부사장

(사)한국건설안전기술협회

고문·비상근 전문위원

1. 개 요

서울을 중심으로 근교의 넓은 지역에서 개발이 한참 이루어지고 있는데 개발에 앞서서 필수적으로 조사되어야 하는 지반조사에서 살펴보면 한강 북측은 서울화강암이 넓게 분포하고 있으며 북서측에서부터 한강 남측으로는 관악산 인근을 제외하고는 경기편마암 복합체의 일부인 편마암류로 이루어져 있음을 확인하였다.

2. 자료조사

여기에 이용한 자료는 주로 지하철 노선 조사설계를 위하여 지반조사시 얻어진 암추의 시험결과치들을 수집하였으므로 암석시험은 학교나 연구기관 등에서 시행한 것들이다.

1) 화강암

화강암은 주로 강북에서 얻어졌으며 신당동, 마장동, 휘경동, 남산, 상계동 및 남태령의 것들이

며 조사심도는 지하철 시설심도인 깊이 30m 정도의 것이 많으며 풍화암에서부터 경암에 이르기까지 다양하게 이루어져 있다.

2) 편마암

편마암은 서울 주변에 광범위하게 분포하며 채취지점은 군포, 반월, 성남, 안양, 여의도, 한남동, 압구정동 및 양재동 등 넓은 범위에서 수집하였다.

3. 자료분석

암석시험에서 얻어진 내용은 비중, 일축압축전단강도, 인장강도, 탄성계수, 포아슨비, 탄성과 속도, 점착력과 마찰각 및 흡수율 등으로, 이것들은 코아에 대한 시험치이며 절리나 편리면의 상태 등은 고려되지 않은 것이다.

1) 화강암

① 일축압축강도와 탄성계수의 사이에는 $\sigma_c = 0.0021E + 190$ 의 직선관계를 보인다. 특히 압축

특별기고

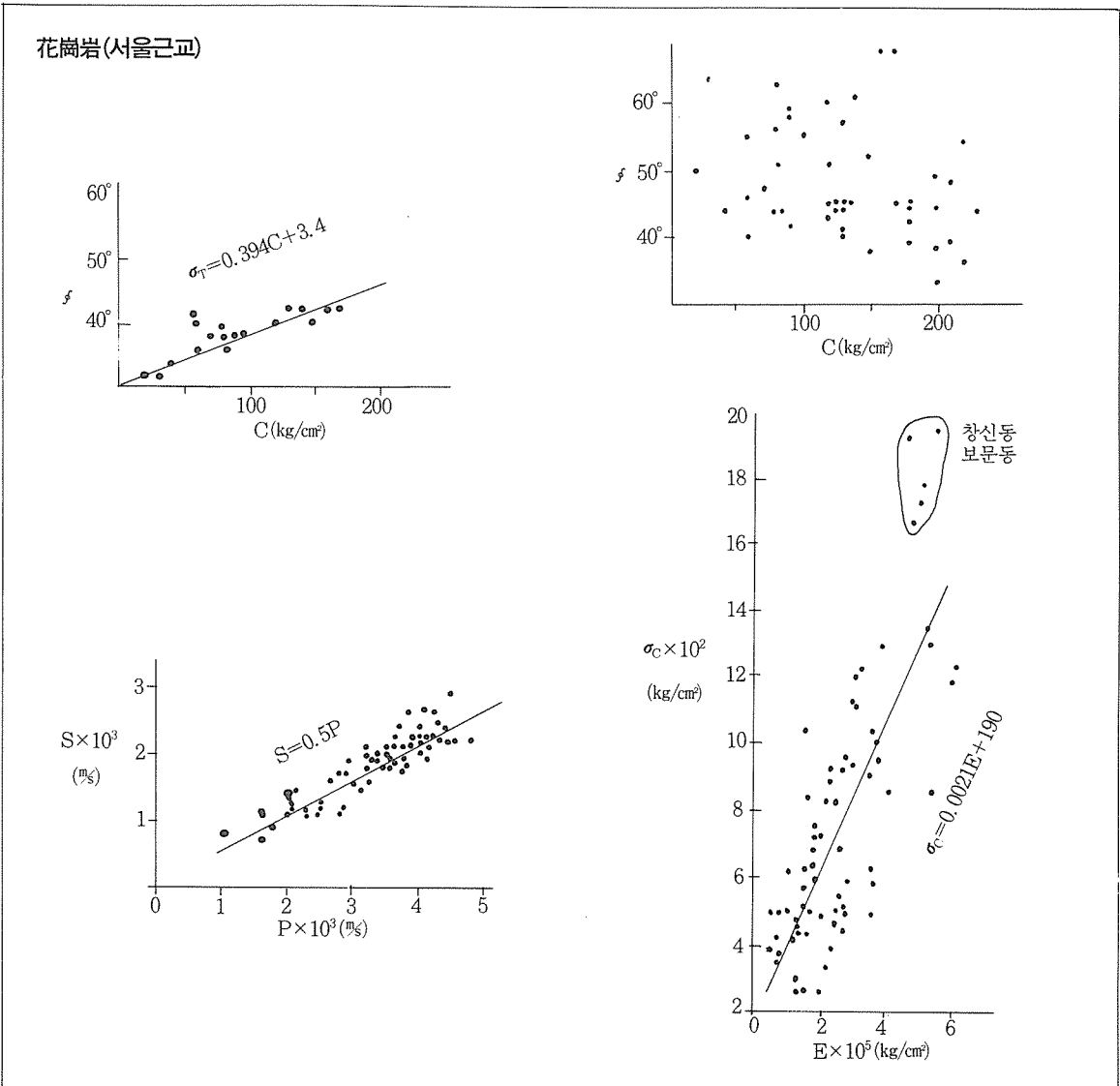
강도의 대부분이 1000kg/cm² 이내에 있으며 400~600kg/cm² 사이에 집중되고 있다. 그리고 창신동과 보강동에서의 암석의 시험치는 의외로 큰 값을 보이고 있는 것이 특이하다.

㉠ 일축압축강도와 점착력 사이에는 $\sigma_c = 4.4C + 130$ 의 직선관계를 보인다.

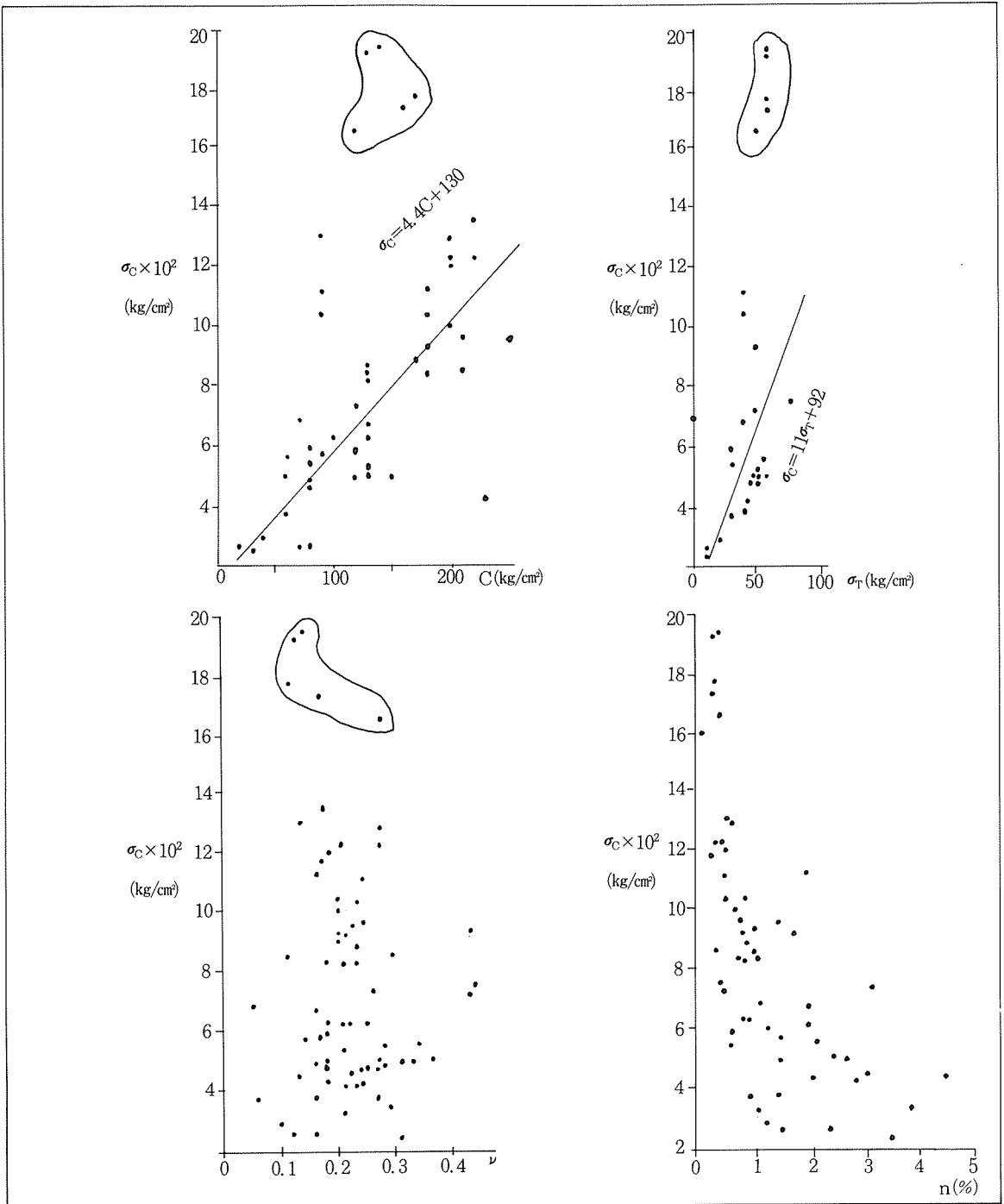
㉡ 일축압축강도와 인장강도 사이에는 대체로 $\sigma_c = 11\sigma_T + 92$ 의 직선관계를 보인다.

㉢ 일축압축강도와 포아슨비 사이에는 어떤 관계를 찾아볼 수 없으며 0.1에서 0.35까지 넓은 범위에 분포하고 있다.

㉣ 점착력과 인장강도 사이에는 $\sigma_T = 0.394C + 3.4$ 의 직선관계를 보인다.



특별기고



특별기고

3.4의 직선관계를 보인다.

㉞ 점착력과 내부마찰각 사이에는 점착력은 250kg/cm² 까지이고 내부마찰각은 40°에서 65° 사이에 널리 분포하고 있다.

㉟ 종파와 횡파

이들 사이에는 S=0.5P의 직선관계가 있음을 보여준다.

㊱ 압축강도와 흡수율 사이에는 강도가 낮은 측에서 값의 분포가 폭넓고 높은 데서는 좁아 그 값이 1% 이내를 보인다.

2) 편마암

㉡ 일축압축강도와 탄성계수 사이에는 어떤 관계를 찾아보기 어렵고 σ_c 값은 600kg/cm² 에서 1200 kg/cm² 사이에 밀집해 있고 E값은 $2.5 \times 10^5 \sim 6.5 \times 10^5$ kg/cm² 사이에 대부분 분포하고 있음을 보여

준다.

㉢ 일축압축강도와 점착력 사이에는 ㉠과 같으며 점착력의 값은 σ_c 에 관계없이 150~250kg/cm² 사이에 밀집하여 있다.

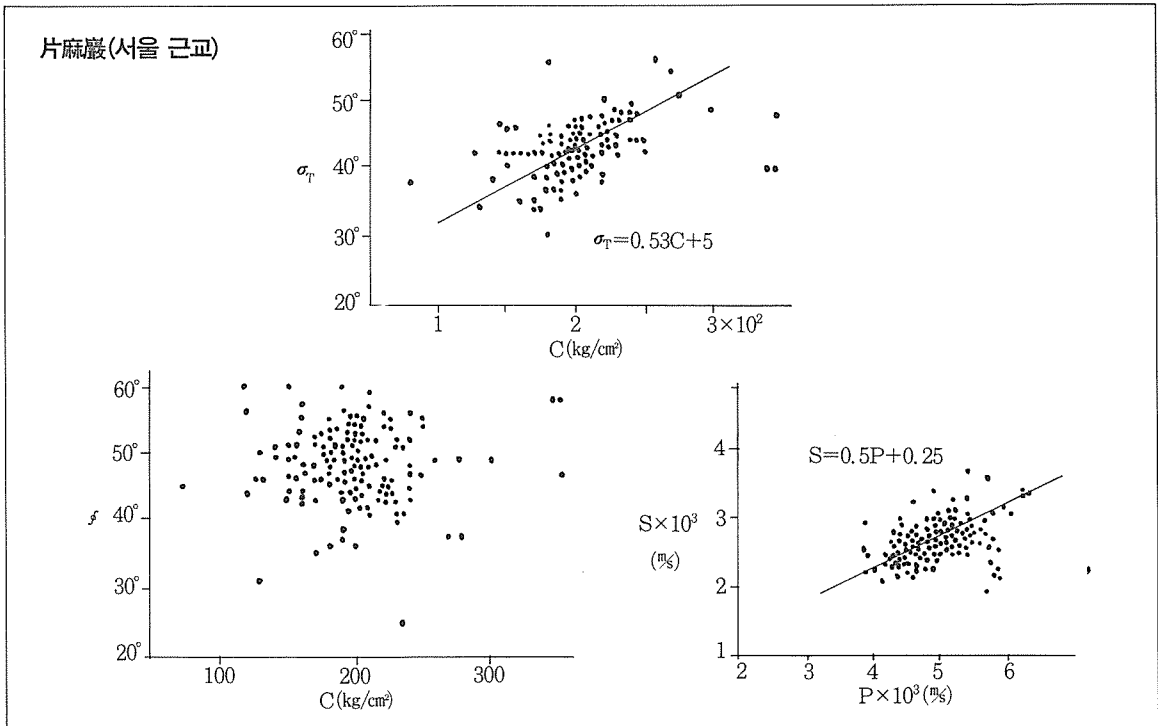
㉣ 일축압축강도와 인장력 사이에도 ㉢과 마찬가지로 별 관계를 볼 수 없으며 σ_T 는 50~150kg/cm² 사이에 밀집하여 분포하고 있다.

㉤ 일축압축강도와 포아슨비 사이에는 σ_c 에 관계없이 0.15~0.3 사이에 밀집분포하고 있다.

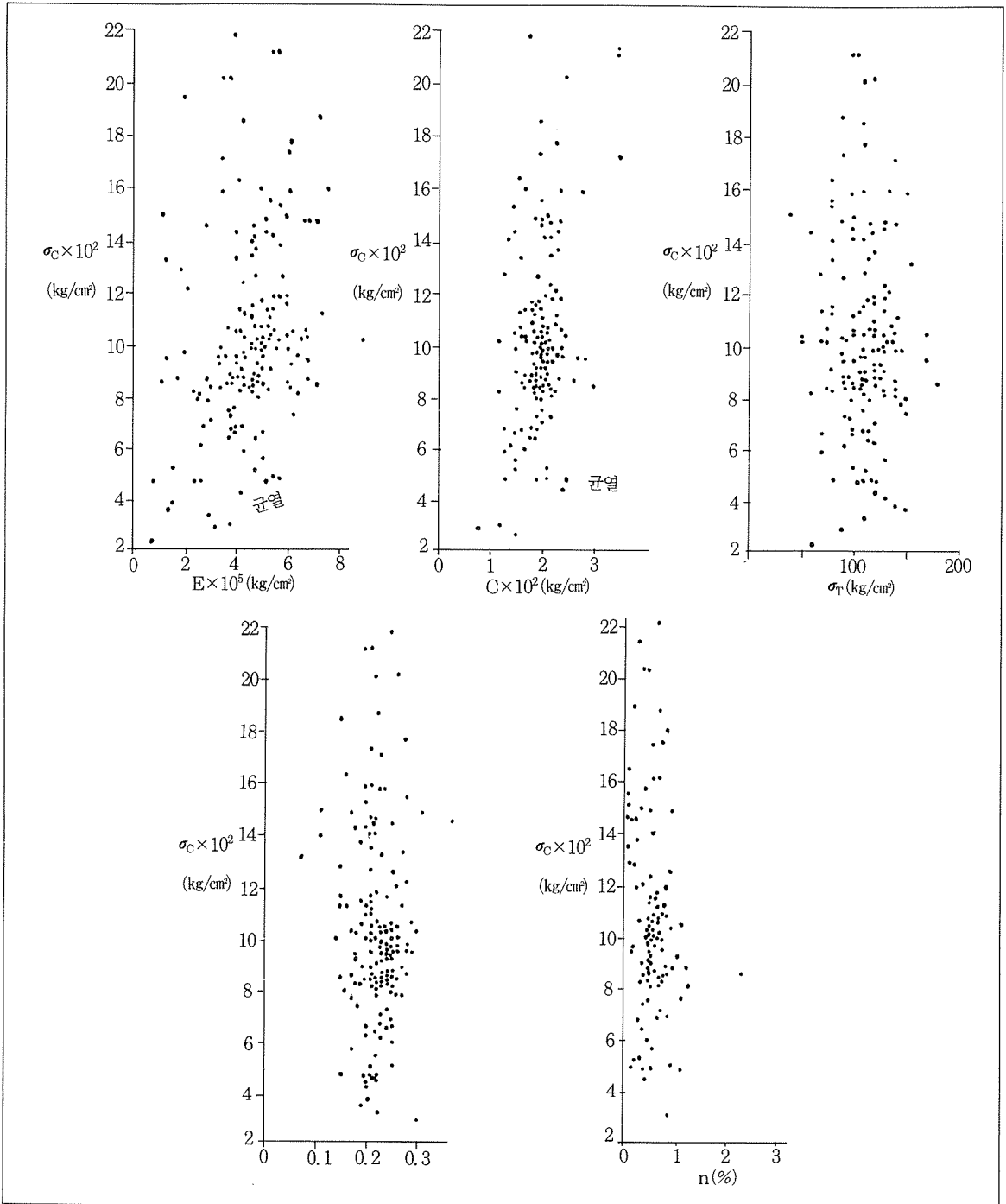
㉥ 점착력과 인장강도 사이에는 $\sigma_T=0.53C+5$ 의 직선관계가 대략 이루어지고 있다.

㉦ 점착력과 내부마찰각 사이에서는 점착력은 150~250kg/cm² 사이에 분포하며 내부마찰각은 40~60° 사이가 대부분이다.

㉧ 종파와 횡파 사이에는 대략 S=0.5P+0.25의 관계가 나타난다.



특별기고



특별기고

◎ 흡수율은 압축강도와는 관계없이 1%내에 집중 분포하고 있음을 알 수 있다.

4. 결 언

앞에서 분석한 것을 종합해 보면

- 1) 일축압축강도와 탄성계수에서 화강암에서는 직선관계를 보이거나 편마암에서는 그렇지 못하다.
- 2) 점착력과 관계에서 화강암에서는 직선관계를 편마암에서는 일정수치 범위내에 있다.
- 3) 인장강도에서는, 화강암에서는 $800\text{kg}/\text{cm}^2$ 이하의 값에서는 직선관계를 나타내나 편마암에서는 $50\sim 150\text{kg}/\text{cm}^2$ 범위내에 있다.

4) 포아손비는 화강암에서는 넓은 범위로 분포하나 편마암에서는 0.2~0.3 사이의 좁은 범위에 집중되고 있다.

5) 흡수율은 화강암에서 넓은 범위에 분포하나 편마암에서는 1% 이내에 있다.

6) 점착력과 인장강도에서는, 화강암에서는 직선관계를 보이거나 편마암에서는 어떤 범위에 집중되고 있다.

7) 종파와 횡파 사이에는 두개의 암에서 다같이 직선관계를 보인다.

특히 편마암에서는 시험공시체에 균열이 존재하는 경우에는 강도치가 저하되어 $300\sim 500\text{kg}/\text{cm}^2$ 정도를 나타낸다.

방심하면 산업재해
조심하면 안전작업

눈길마다 안전확인
손길마다 안전점검