



가솔린 엔진오일의 최적 사용한계 설정에 관한 연구 (IV)

한국석유품질검사소

제4장 결론

가솔린 엔진에 사용되는 오일의 최적 교환 주기를 설정하기 위한 연구에서 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 엔진의 초기 작동에서 엔진 오일속에는 잔존 주물사등 불순물이나 큰 금속 마모입자가 30-40 시간(1000-2000km)시험시까지 주로 생성 및 포함되어 있으므로 이 기간이 길들이기 과정으로 정의되고 오일과 필터의 교환이 요구된다.
2. 동력계 시험에서 사용유의 내 마모성 감소와 마찰력 증가에 영향을 미치는 물성 변화는 전산가(TAN), ZDTP의 고갈정도, 질화정도가 있고 사용에 따라 계속 변화하는 성질로는 점도, 마찰계수와 점도지수 등이 있으며 다른 성질의 변화는 비교적 작았다.
3. 동력계 시험에서 오일의 내 마모성 감소와 마찰력 증가는 밀접한 상호 관계를 갖고 오일의 열화정도를 판단하는데 중요한 근거로 활용할 수 있음을 마모입자와 금속농도 분석과 같이 확인할 수 있었다.
4. 엔진유가 사용에 따라 열회되면서 기계적 성질이 나빠지게 되는데 그 원인은 윤활 마찰면에서 금속과 윤활기유 그리고 첨가제 성분에 의해 마찰면 보호피막을 생성할때 첨가제 성분이 감소 또는 불활성화 되면서 충분한 보호 역할을 하지 못하기 때문이다. 따라서 금속 표면의 보호기능이 약화되고 마찰계수와 마모량이 증가하게 되며 scuffing 현상을 발생시키게 됨을 알 수 있었다.
5. 엔진의 오일이 열화가 심하게 일어난 경우는 첨가제가 들어 있지 않은 기유의 경우보다도 더 많은 금속 마모를 일으키므로 첨가제들의 화학작용이 열화가 심하면 기유의 성질 자체의 퇴화를 가속시켜 주고 있는 것으로 판단 된다.
6. 실차 주행 시험에 의하면 시내 주행시 오일의 물성 변화가 심하고 내 마모성, 마찰력 변화, 전산가 변화, ZDTP의 변화에 의한 시험 오일의 열화에 따른 교환 추천 주행 거리는 다음과 같다.

구	분	교 환 추 천 (km)	사 용 부 적 합 (km)
저속 주행 (장기간사용)		5,000	7,000
고속 주행 (단기간사용)		8,000	10,000

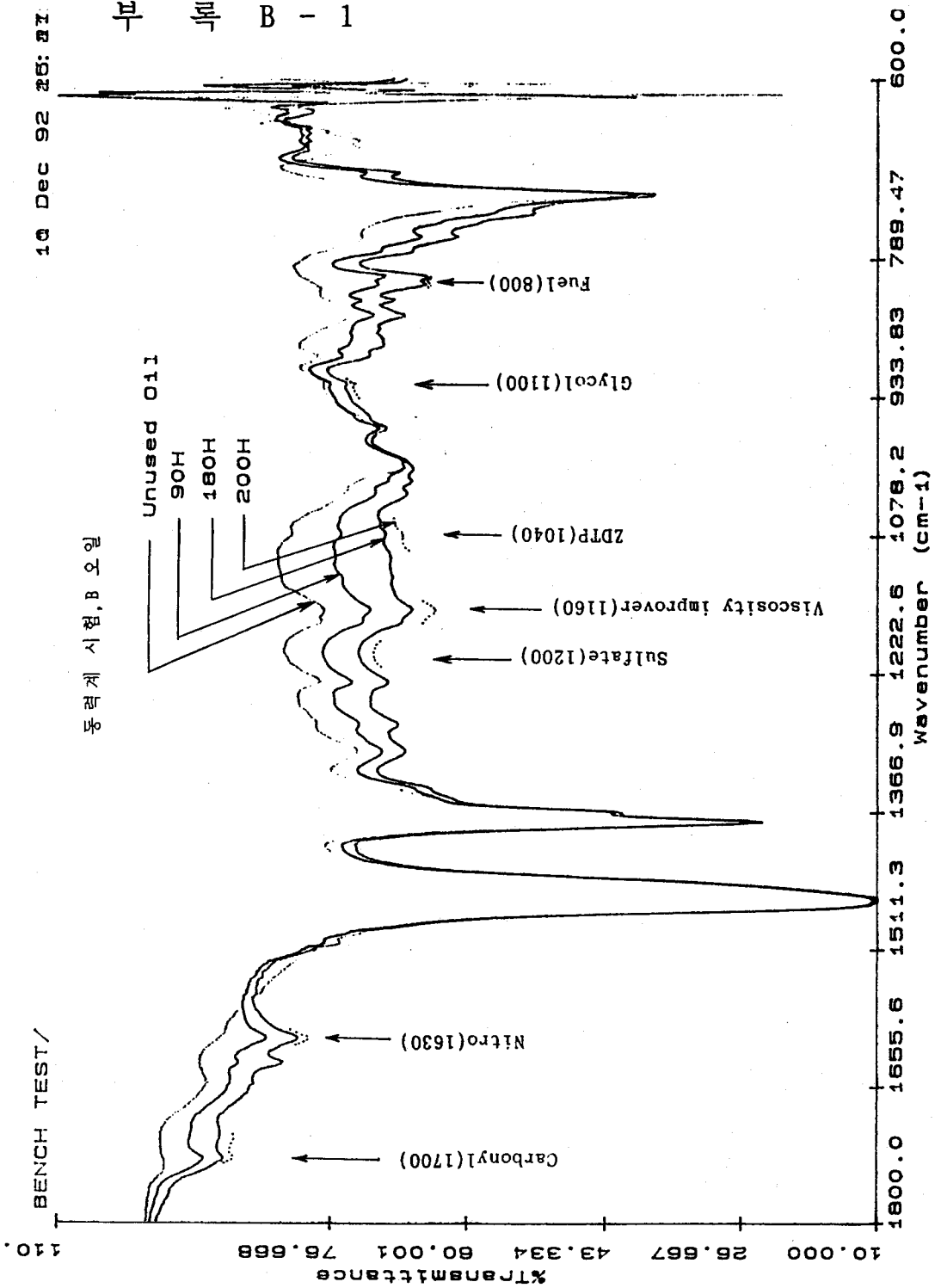
7. LPG 택시의 경우 엔진 사용 오일의 열화는 매우 심하므로 오일 교환 추천주행 거리는 4000km, 사용 부적합 주행거리는 6000km로써 승용차보다 짧게 설정해야 할 것으로 나타났다.
8. 시험한 엔진 오일은 초기 사용중에 성능 향상의 경향이 있고 그에 따라 내 마모성이 우수해

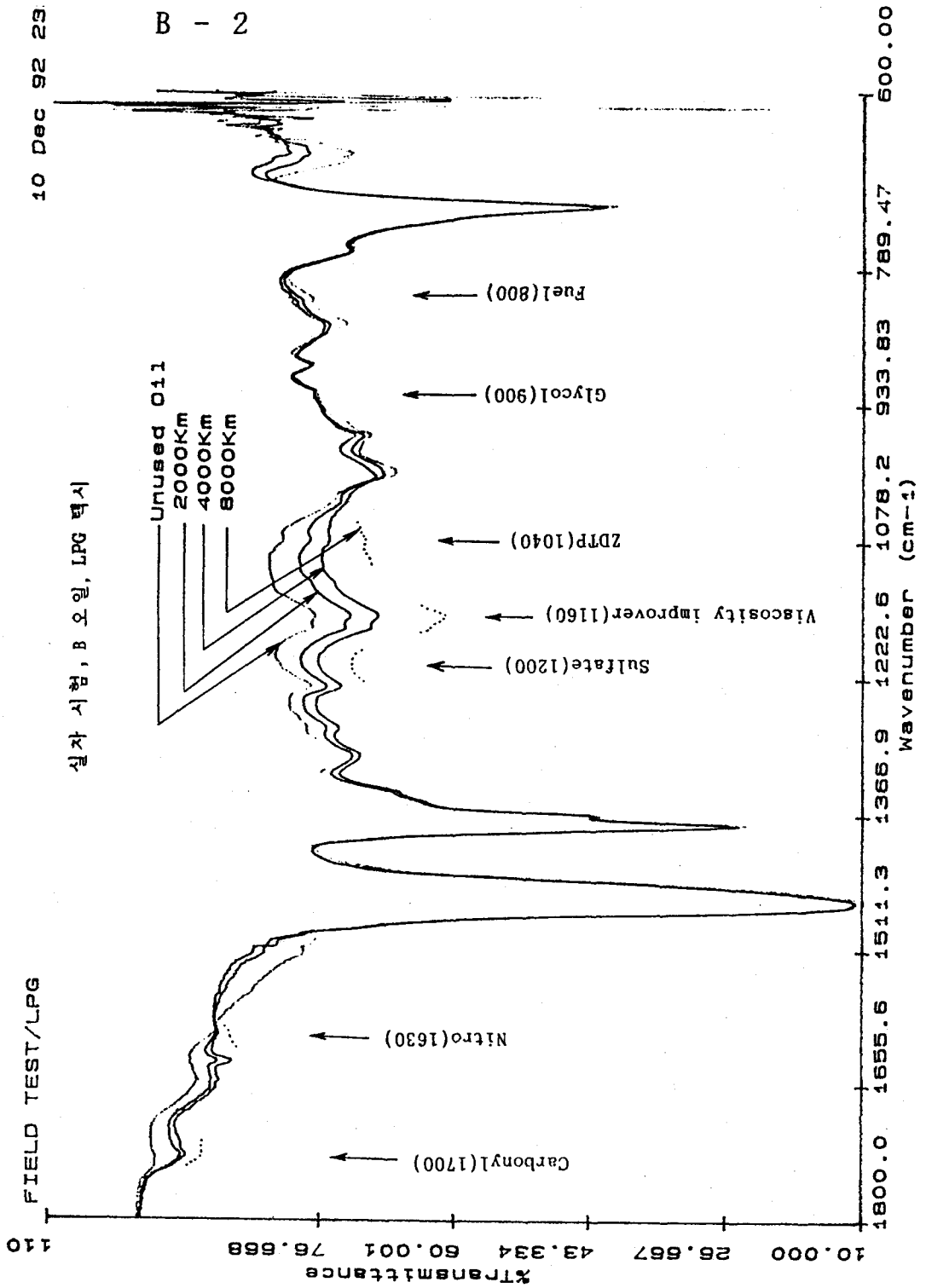
진 다음에 점진적으로 열화가 시작되므로 2000-3000km에서 교환해 주는것은 엔진 보호나 자원 절약, 환경 오염 억제 측면 모두에서 바람직 하지 않음을 알 수 있었다.

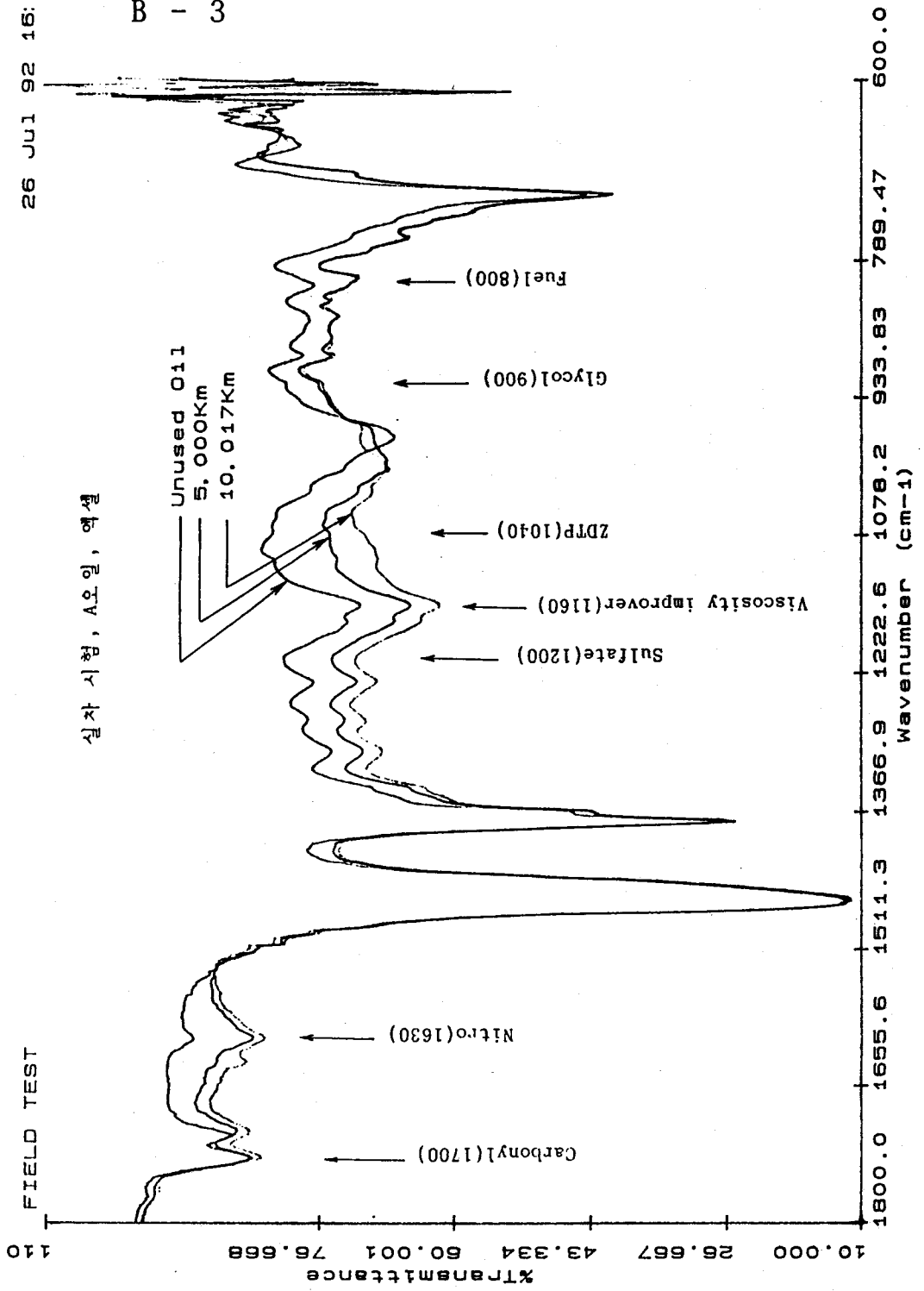
9. 엔진유가 최적한계를 초과하여 계속 사용될 경우에는 엔진 실린더벽과 피스톤링, 캠과 태핏등 온도 증가에 의해 점도가 감소되거나 작용하중이 커서 응력을 많이 받는 부위에서 마모가 심하게 되고 마찰력 손실이 증가하게 되며 소음 및 진동 발생과 함께 엔진의 성능이 가속적으로 떨어지게 되고 차량의 수명 단축이나 엔진의 부분 고장등 문제 발생을 초래 하게 될 것이다.

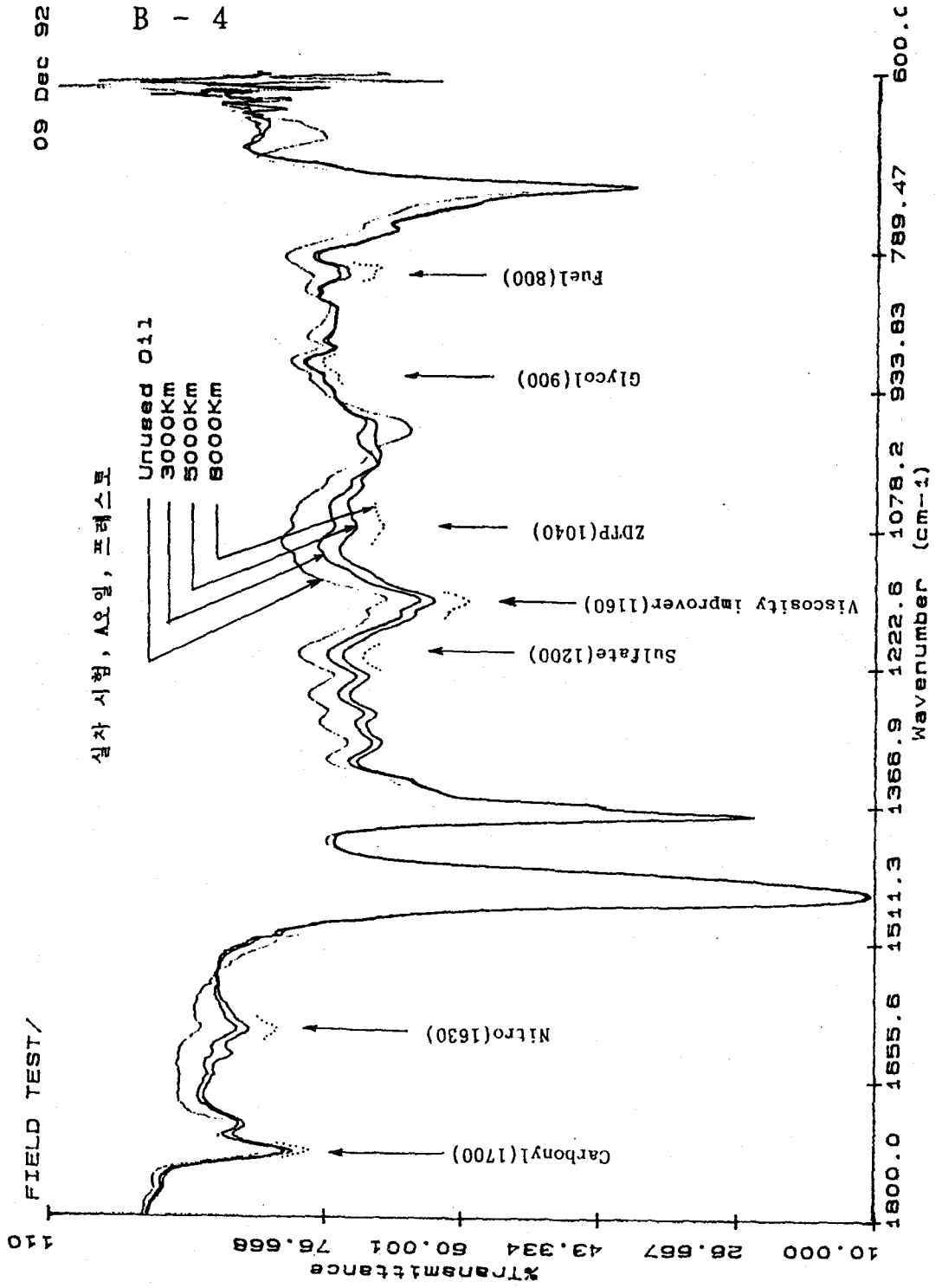
참 고 문 헌

- 1) 강석춘, 자동차공학회 학술 논문발표, 1989. 4. pp 126-140.
"4-ball 시험기와 패로 그래피에 의한 자동차엔진 오일의 마찰 마모특성에 관한 연구"
- 2) 강석춘, 김중호, 일본 나고야 국제학술논문, 1990. 10. pp 356-364.
"A Study of Friction Properties of Mo-DTP as Lubricant Additive"
- 3) 강석춘, 자동차공학회지 제13권 4호, 1991.
"자동차 엔진오일의 마찰특성에 관한 연구"
- 4) Patterson, J.K., and R.C. Gregor, "Lubricant Factors Affecting Passenger Car Oil Consumption", Paper SAE 352 November 1967.
- 5) Miller, J.A., and L.M. Hartman, "Multigrade Crankcase Lubricants" Paper SAE Nov. 1956
- 6) Lowther, H.V., "Some Factors Affecting Engine Oil Consumption", Paper 867, SAE Nov. 1956
- 7) Georgi, C.W., "Some Effects of Motor Oils and Additives on Engine Oil Consumption" Paper 238 SAE Annual Meeting, Detroit 1954
- 8) Georgi, C.W., "Motor Oils and Engine Lubrication" p. 50. Reinhol Pub. Corp, New York 1950
- 9) Selby, T.W "A Comparison of the Effects of Cranking Speed and Oil Viscosity" Paper 805C SAE Jan. 1964
- 10) Westcott, V.C. and Seifert, W.W., "Investigation of Iron Content of Lubricating Oil Using a Ferrography and an Emission Spectrometer," Wear, 23(1973), pp 239-249
- 11) 강석춘, "분광식 Oil 분석에 의한 기관의 예방정비에 관한 고찰" 윤활유 협회 회보 12-7 (1984), pp 4-7
- 12) Hofman, M.V. and Johnson, J.H., "The Development and Application of Ferrography to the Study of Diesel Engine Wear", SAE Paper No 780181, 1978
- 13) Asseff, P.A., "Used Engine Oil Analytiscs SAE Paper No 770642, 1977
- 14) Jones, N.H., "Ferrography Applied to Diesel Engine Oil Analysis", Wear, 56(1979), pp 93-103
- 15) 윤활관리, Vol 12, No 3, 1985
- 16) 윤활관리, Vol 13, No 2, 1986
- 17) 윤활관리, Vol 13, No 3, 1986
- 18) 윤활관리, Vol 13, No 4, 1986
- 19) 윤활공학 - 이론과 실제 -, 동명사, 정선모저, 1982

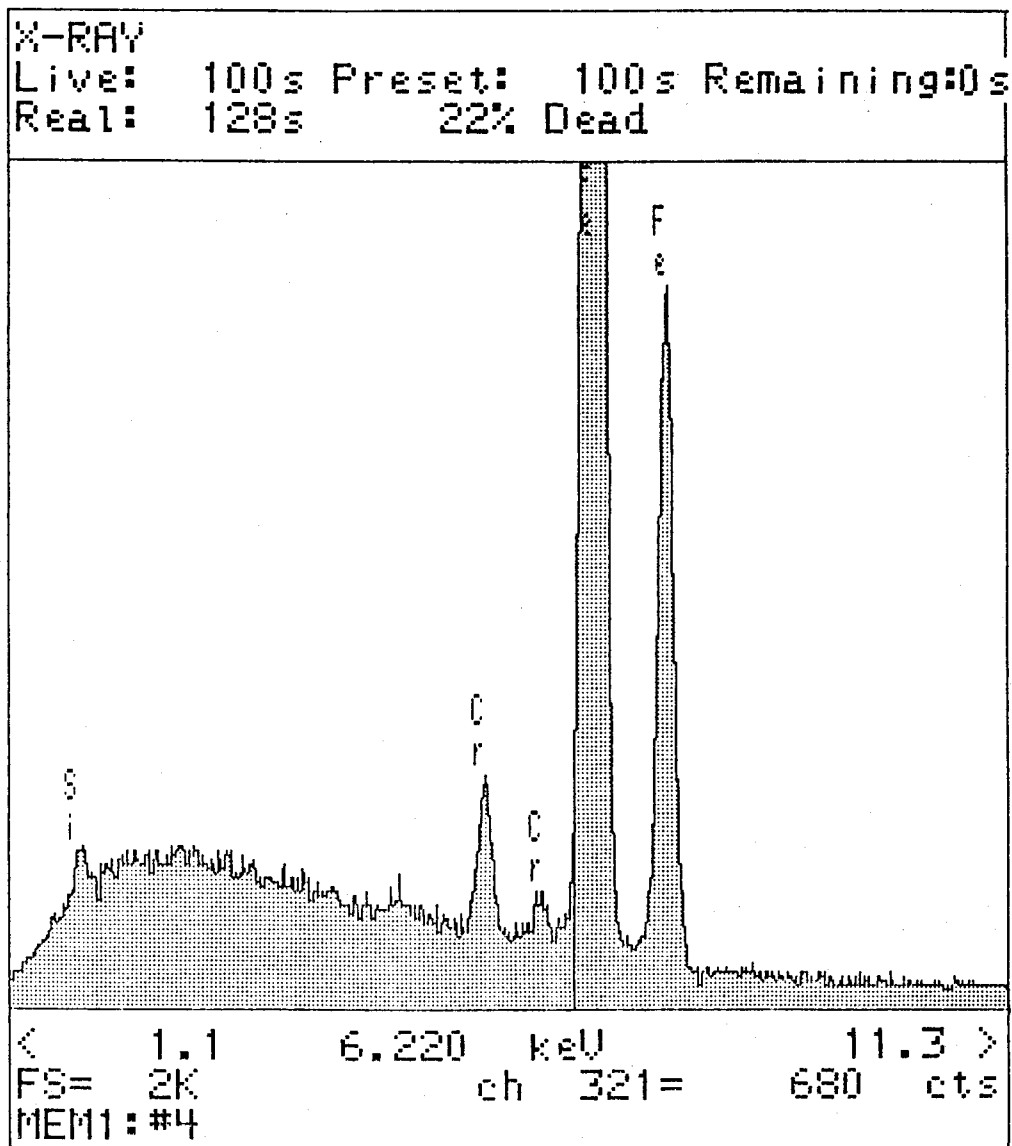






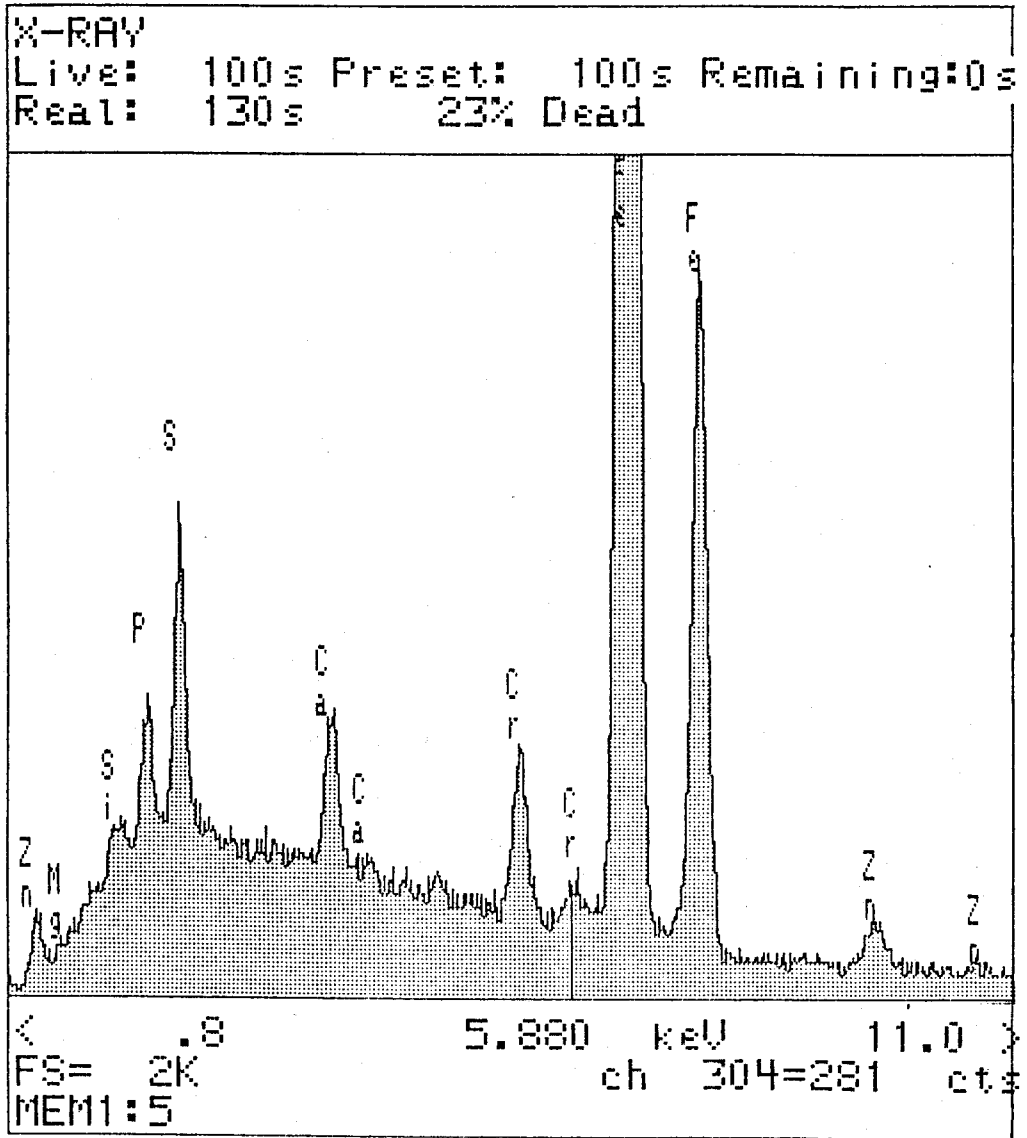


부 록 C - 1



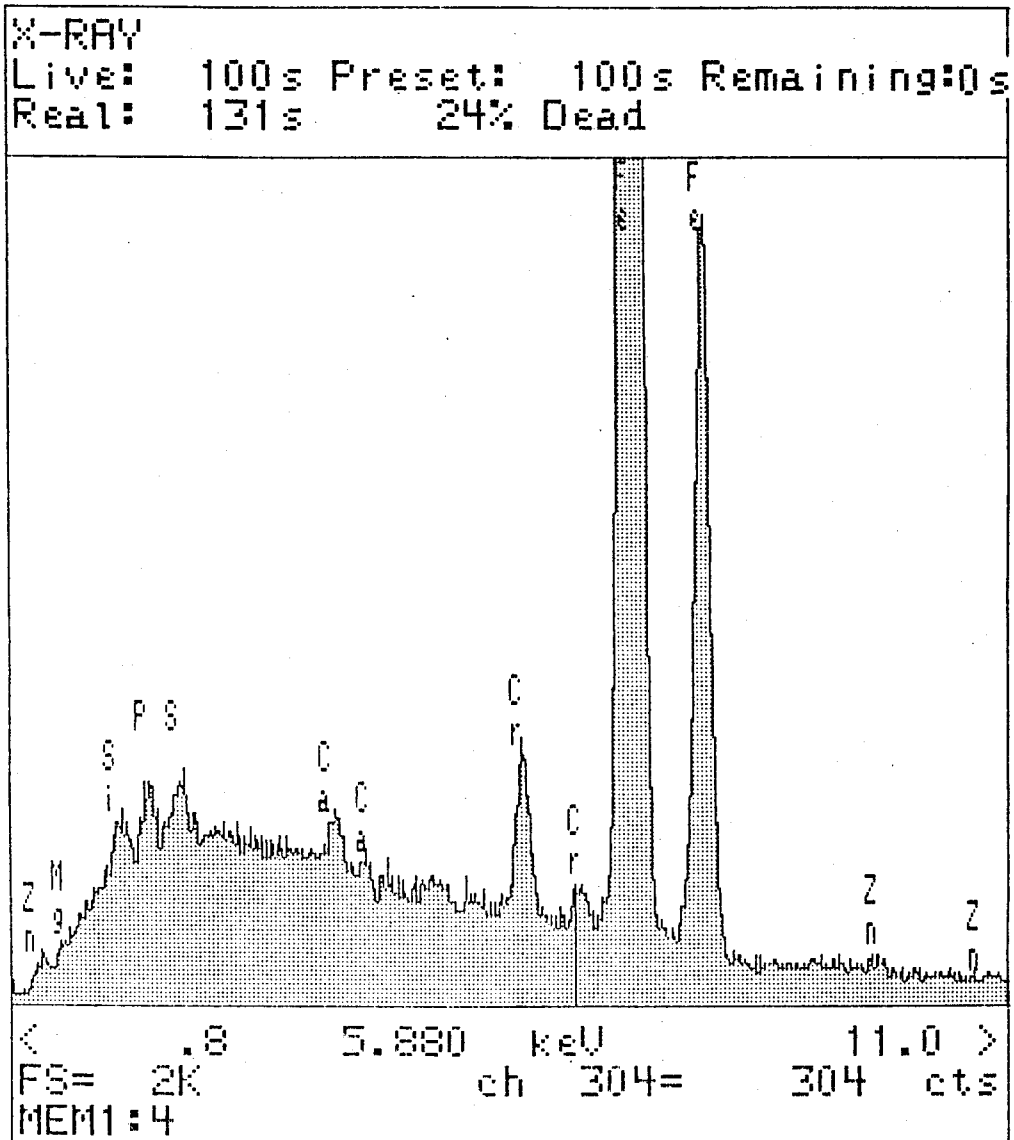
무첨가 기유

C - 2



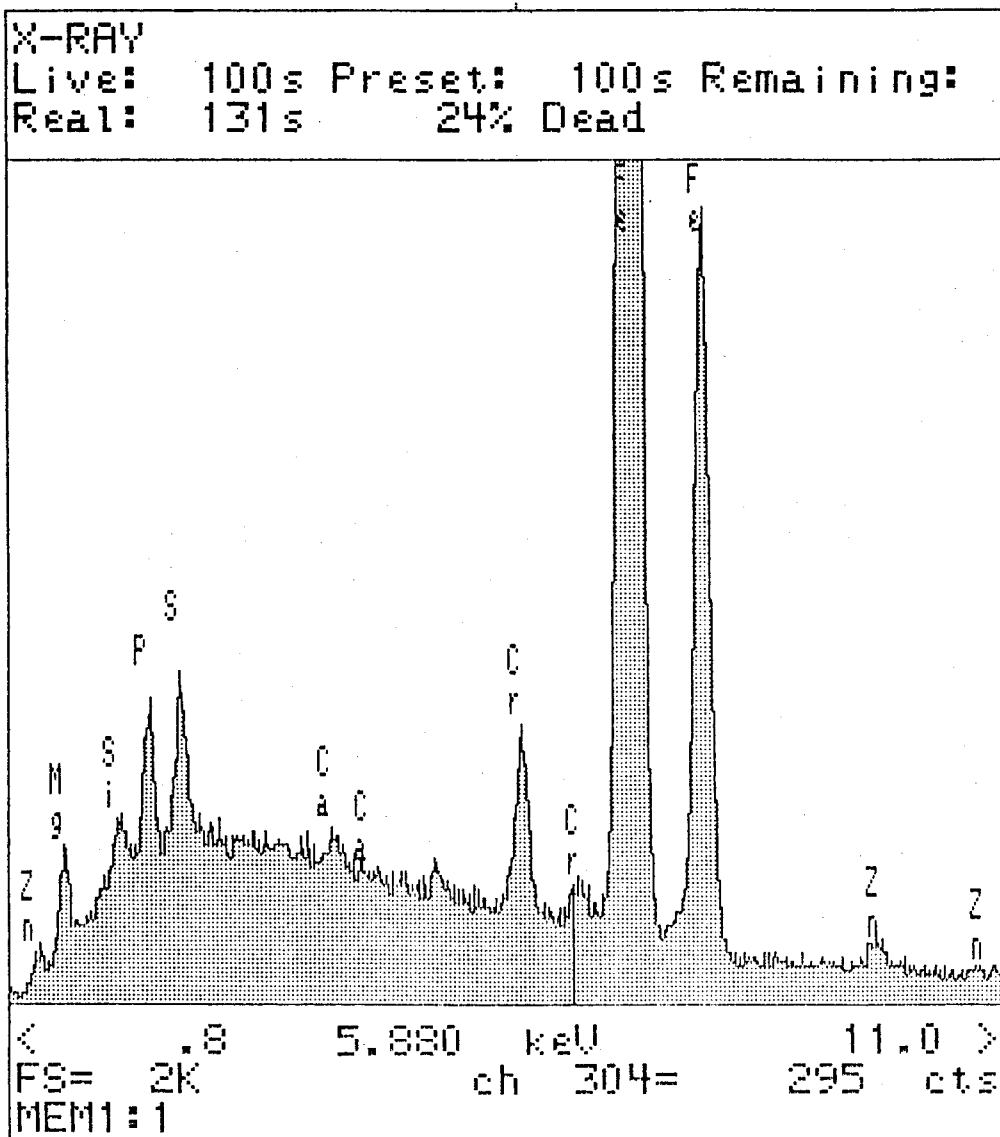
A 오일, 사용안한 새오일

C - 3



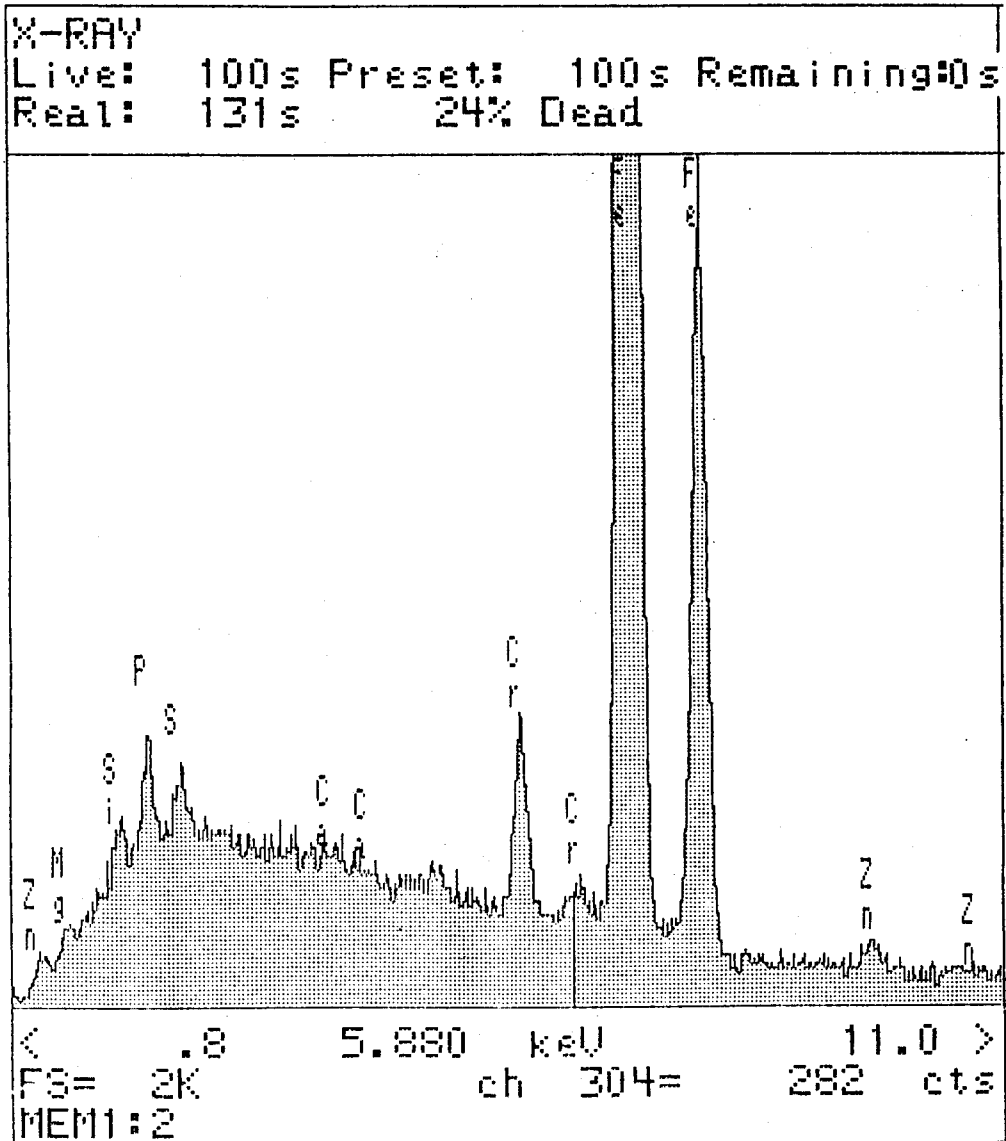
A오일, 8000 Km, LPG 택시 주행시험

C - 4



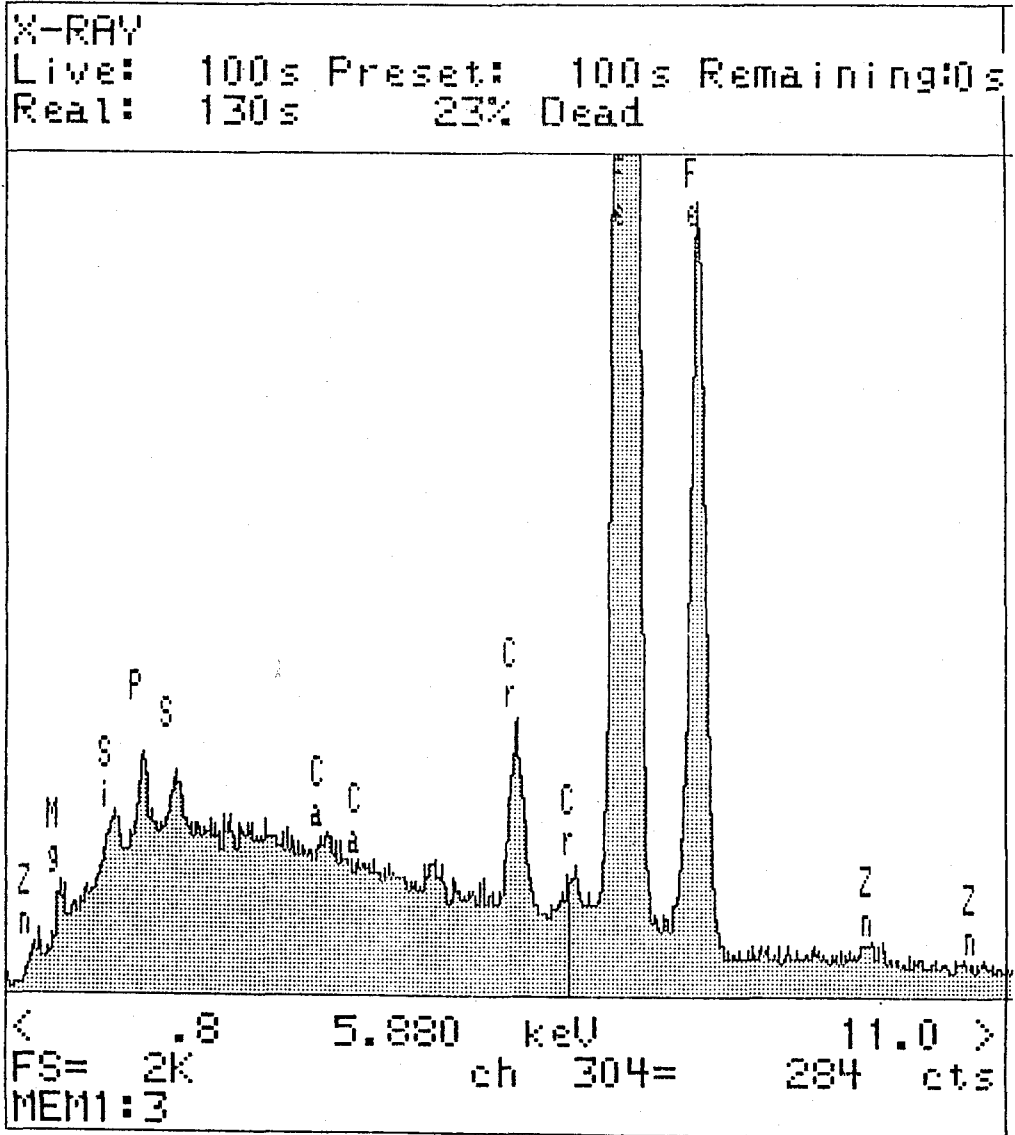
B 오일, 사용안한 세오일

C - 5



B오일, 2000 Km, LPG 택시 주행시험

C - 6



B오일, 8000 Km, LPG 택시 주행시험