물질안전보건자료(MSDS)

제품명	Kixx HDX PAO CJ-4 15W-40		
목록번호	최초 작성일자	최종 개정일자	작성부서
LB2704	2012-11-30	2019-04-10	윤활유기술개발팀

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

- Kixx HDX PAO CJ-4 15W-40

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 제품의 권고 용도 : 35. 윤활유 및 첨가제
  디젤엔진오일
- 제품의 사용상의 제한 : 정해진 용도 이외에는 사용하지 말것

다. 공급자 정보

○ **제조사**

- 제조회사명 : 지에스칼텍스(주)
- 주소 : 서울특별시 강남구 논현로 508
- 긴급 전화번호 : 1899-5145

2. 유해·위험성

가. 유해·위험성 분류

- 해당없음

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

○ **그림문자**

- 해당없음

○ **신호어**

- 해당없음

○ **유해·위험문구**

- 해당없음

○ **예방조치문구**

1) 예방

- 해당없음

2) 대응

- 해당없음

3) 저장

- 해당없음

4) 폐기

- 해당없음

다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성

○ **제품 NFPA 등급 : 보건 , 화재 , 반응성**

(※ 0-불충분, 1-약간, 2-보통, 3-높음, 4-매우높음)

※ 물질 NFPA 등급.

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 보건=1, 화재=1, 반응성=0
- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 보건=1, 화재=1, 반응성=0
- 영업비밀1 : 보건=0, 화재=0, 반응성=0
- Diphenylamine : 보건=2, 화재=1, 반응성=0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS No.	EC No.	함유량(%)
Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic		64742-54-7	265-157-1	75 ~ 85
1-Decene, homopolymer, hydrogenated		68037-01-4	500-183-1	5 ~ 15
영업비밀1				5 ~ 15
Diphenylamine		122-39-4	204-539-4	0 ~ 1

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 눈을 씻어내시오.
- 즉시 의료조치를 취하시오.

나. 피부에 접촉했을 때

- 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부를 씻어내시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 격리하시오.
- 재사용 전에는 옷과 신발을 완전히 씻어내시오.
- 즉시 의료조치를 취하시오.

다. 흡입했을 때

- 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.
- 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하시오.
- 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하시오.
- 긴급 의료조치를 받으시오.

라. 먹었을 때

- 의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오.
- 즉시 의료조치를 취하시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.
- 아드레날린 제제를 투여하지 마시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제

○ **적절한 소화제**

- 소형 화재: 건조모래, 건조화학제, 내알콜포말, 물분무, 일반포말, CO2 (적절한 소화제).
- 대형 화재: 물분무/안개, 일반포말 (적절한 소화제).

○ 부적절한 소화제

- 고압주수 (부적절한 소화제).

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음.
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음.
- 화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음.
- 일부 액체에서 현기증 및 질식을 유발하는 증기를 발생할 수 있음.
- 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음.
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음.
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음.
- 화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음.
- 물질의 흡입은 유해할 수 있음.
- 일부 액체에서 현기증 및 질식을 유발하는 증기를 발생할 수 있음.

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

- 일부는 고온으로 운송될 수 있음.
- 누출물은 오염을 유발할 수 있음.
- 접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음.
- 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오.
- 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오.
- 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오.
- 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 모든 점화원을 제거하시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 오염지역을 환기하시오.
- 노출물을 만지거나 걸어다니지 마시오.
- 분진 형성을 방지하시오.
- 적정한 공기(산소 농도 18~23.5%)가 확보될 때까지 공기호흡기 또는 송기마스크 등 적절한 보호구가 없는 상태에서 해당 공간으로 진입하지 마시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오.

다. 정화 또는 제거 방법

- 소량 누출시 다량의 물로 오염지역을 씻어내시오.
- 소량 누출시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오.
- 다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도랑을 만드시오.

- 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오.
- 분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 취급 후 철저히 씻으시오.
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오.
- 고온에 주의하시오.
- 물질 유출시 공기 중 산소 농도를 저하시켜서 밀폐된 장소에서 질식을 일으킬 수 있으므로 유출되지 않도록 주의하시오.
- 공기 중 고농도 상태에서 산소 결핍을 일으켜 의식상실 혹은 사망을 일으킬 위험이 있으므로 해당 장소에 들어가기 전 산소 농도를 체크하시오.
- 투입시 원액의 피부 및 눈과 직접 접촉을 피할 것. 취급 후 깨끗이 씻을 것.
- 화염, 불꽃, 스파크 등에 의한 화재를 주의할 것.
- 작업시에는 "제8항"에 의한 적절한 개인보호구를 착용할 것.

나. 안전한 저장방법

- 밀폐하여 보관하시오.
- 서늘하고 건조한 장소에 저장하시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 포장용기가 손상 및 오손될 수 있는 곳을 피할 것.
- 환기가 양호하고, 직사광선이나 열원으로부터 떨어진 건조한 장소에 보관할 것.
- 강 산화제 및 산으로부터 보호될 수 있는 곳을 선택할 것.
- 드럼 취급시의 안전공간이 확보된 곳에서 작업할 것. 3단 이상의 적재를 금함.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

○ 국내규정

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : TWA 해당없음, STEL 해당없음
- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : TWA 해당없음, STEL 해당없음
- 영업비밀1 : TWA 해당없음, STEL 해당없음
- Diphenylamine : TWA 10 mg/㎥, STEL 해당없음

○ ACGIH 규정

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : TWA 해당없음, STEL 해당없음
- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : TWA 해당없음, STEL 해당없음
- 영업비밀2 : TWA 해당없음, STEL 해당없음
- Diphenylamine : TWA 10 mg/m3, STEL 해당없음

○ 생물학적 노출기준

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 해당없음
- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 해당없음
- 영업비밀3 : 해당없음
- Diphenylamine : 해당없음

나. 적절한 공학적 관리

- 공정격리, 국소배기를 사용하거나 공기수준을 노출기준 이하로 유지하시오.

다. 개인보호구

○ 호흡기 보호

- 사용 빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요.
- 호흡용 보호구는 한국산업안전공단의 검정("안" 마크)을 필할 것.

○ 눈 보호

- 화학물질 방어용 안경과 보안면을 사용하시오.
- 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상샤워시설을 설치하시오.
- 비산물, 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 겹쳐 사용할 수 있는 보안면을 착용할 것.

○ 손 보호

- 절연용 장갑을 착용하시오.
- 적합한 내화학성 장갑을 착용하시오.
- 피부접촉을 보호하기 위한 내화학성(라텍스, 니트릴 고무, 피브이씨)재질의 불투습형 보호장갑을 착용할 것.

○ 신체 보호

- 적합한 내화학성 보호의를 착용하시오.
- 유제의 반복 또는 장기 접촉을 피하기 위한 내화학성 재질의 내유성 불투습형 보호의 및 안전화를 착용할 것.

9. 물리화학적 특성

항목	입력값
외관	물리적 상태-액체(점성), 색상-갈색
냄새	석유계 화합물의 냄새
냄새역치	자료없음
pH	자료없음
녹는점/어는점	자료없음
초기 끓는점과 끓는점범위	자료없음
인화점	234 ℃
증발속도	자료없음
인화성	자료없음
인화폭발범위	자료없음
증기압	자료없음
용해도	자료없음
증기밀도	자료없음
비중	0.87
분배계수	자료없음
자연발화온도	자료없음
분해온도	자료없음
점도	15.5 mm2/s (at 100℃)
분자량	자료없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 상온상압조건에서 안정함.
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음.
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음.
- 화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음.
- 물질의 흡입은 유해할 수 있음.
- 일부 액체에서 현기증 및 질식을 유발하는 증기를 발생할 수 있음.

나. 피해야 할 조건

- 열, 스파크, 화염 등 점화원.

다. 피해야 할 물질

- 가연성 물질.
- 자극성, 독성 가스.

라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자료없음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

○ 호흡기를 통한 흡입

- 흡입에 의해 신체 흡수 가능.

○ 피부접촉

- 피부, 소화기를 통해, 에어로졸의 흡입에 의해 신체 흡수 가능.

○ 눈 접촉

- 기체로 호흡기, 눈, 피부를 통해 노출 가능성이 있음
- 액체로 눈, 피부, 경구를 통해 노출 가능성이 있음
- 증기/미스트로 호흡기, 눈, 피부를 통해 노출 가능성이 있음

○ 입을 통한 섭취

- 흡입 및 소화기에 의해 신체 흡수 가능.

나. 건강 유해성 정보

○ 급성독성

*** 경구 - PRODUCT : 해당없음 (ATEMix > 2,000 mg/kg)**

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : LD50 >15000 ㎎/kg 실험종 : Rat
- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : LD50 > 5,000 mg/kg Rat
- Diphenylamine : LD50 > 800 ㎎/kg bw Rat

*** 경피 - PRODUCT : 해당없음 (ATEMix > 2,000 mg/kg)**

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : LD50 >5000 ㎎/kg 실험종 : Rabbit
- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음
- Diphenylamine : LD50 > 2000 mg/kg Rabbit

*** 흡입(가스) - PRODUCT : 자료없음 (ATEMix = 0)**

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 자료없음

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : 자료없음

*** 흡입(증기) - PRODUCT : 해당없음 (ATEMix = 0)**

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 자료없음

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : 자료없음

*** 흡입(분진, 미스트) - PRODUCT : Not Applicable (ATEMix > 5.0 mg/L)**

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : LC50 5.53 mg/L Rat

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : 자료없음

○ 피부부식성 또는 자극성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 약한 자극성(rabbit)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : 사람에서 피부, 눈, 점막에 대한 자극성이 나타남.

○ 심한 눈손상 또는 자극성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 비자극성(rabbit)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 단기간 접촉 시 눈에 자극을 일으킴

○ 호흡기과민성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 자료없음

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : 자료없음

○ 피부과민성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 비과민성(Guinea Pig)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : 비과민성 Human

○ 발암성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : EU CLP:1B IP346 방법에 의해 측정된 DMSO extract가 3% 미만인 경우는 제외

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : ACGIH:A4

○ 생식세포변이원성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 음성 CHO cell

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : 음성 Rat

○ 생식독성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 랫드에서 어떤 농도에서도 생식 활동에 부정적인 영향을 보이지 않음. Rat

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : 노출과 관련한 부정적인 영향이 관찰되지 않음 Rabbit

○ 표적장기·전신독성물질(1회노출)

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 황색으로 얼룩진 항문, 생식부위 탈모, 부은 뒷발이 임상증상으로 확인되었다. Rat

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 호흡기로 노출시 자극을 일으킴

- Diphenylamine : 자료없음

○ 표적장기·전신독성물질(반복노출)

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 전신에 영향이 관찰되지 않음 Rat

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

○ 흡인유해성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 자료없음

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ 어류

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : LC50 > 100 mg/L Fish(Pimephales promelas)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : LC50 3.78 mg/L Fish

○ 갑각류

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : LC50 > 10000 mg/L Aquatic invertebrates(Gammarus pulex)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : EC50 2 mg/L Aquatic invertebrates(Daphnia magna)

○ 조류

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : NOEC >= 100 mg/L Aquatic algae(Pseudokirchnerella subcapitata)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : ErC50 0.36 mg/L Aquatic algae

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : log Kow 6

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : log Kow 3.84

○ 분해성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 자료없음

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : 잘 분해되지 않음

○ 생분해성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : BOD 77 %

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음

- Diphenylamine : BOD 0 %

다. 생물농축성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 자료없음
- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음
- Diphenylamine : BCF 242 Fish(Cyprinus carpio)

라. 토양이동성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 자료없음
- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음
- Diphenylamine : Koc 1500

마. 오존층 유해성

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 해당없음
- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 해당없음
- Diphenylamine : 해당없음

바. 기타 유해 영향

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 어류: NOEC(Pimephales promelas) >5000 mg/L/7일
- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 자료없음
- Diphenylamine : 자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

- 기름과 물을 분리하여 분리된 기름성분은 소각하고, 분리한 후 남은 물은 수질오염방지시설에서 처리하시오.
- 증발・농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하거나 안정화 처리하시오.
- 응집・침전방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하시오.
- 분리・증류・추출・여과・열분해의 방법으로 정제 처리하시오.
- 소각하거나 안정화 처리 하시오.

나. 폐기시 주의사항

- 사업장폐기물을 배출하는 사업자(사업장폐기물배출자)는 사업장에서 발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나, 폐기물처리업자, 다른 사람의 폐기물을 재생처리 하는 자, 폐기물 처리시설을 설치 운영하는 자에게 위임하여 처리하여야 함.
- 폐기물관리법상 규정을 준수할 것.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

- 해당없음

나. 적정선적명

- 해당없음

다. 운송에서의 위험성 등급

- 해당없음

라. 용기등급

- 해당없음

마. 해양오염물질

- 비해당

바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책

- 화재시 비상조치의 종류 : 해당없음
- 유출시 비상조치의 종류 : 해당없음
- 육상/해상/항공 운송규제사항(ADR/RID, ADN, IMDG, ICAO/IATA)에 의한 분류 및 규제 : 규제 없음

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제 - PRODUCT : 노출기준설정대상물질

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 해당없음
- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 해당없음
- Diphenylamine : 노출기준설정대상물질
- 영업비밀 : 자료없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제 - PRODUCT :

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 기존화학물질
- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 기존화학물질
- Diphenylamine : 기존화학물질
- 영업비밀 : 자료없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 - PRODUCT :

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 해당없음
- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 제4류 : 제4석유류 6000 ℓ
- Diphenylamine : 해당없음
- 영업비밀 : 자료없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제 - PRODUCT : 지정 폐기물

- 폐유(액체상태)

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

○ 미국관리정보(OSHA 규정)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 해당없음
- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 해당없음
- Diphenylamine : 해당없음
- 영업비밀 : 자료없음

○ 미국관리정보(CERCLA 규정)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 해당없음
- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 해당없음
- Diphenylamine : 해당없음
- 영업비밀 : 자료없음

○ 미국관리정보(로테르담협약물질)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 해당없음
- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 해당없음
- Diphenylamine : 해당됨
- 영업비밀 : 해당없음

○ 미국관리정보(스톡홀름협약물질)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 해당없음
- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 해당없음

- Diphenylamine : 해당없음

- 영업비밀 : 해당없음

○ 미국관리정보(몬트리올의정서물질)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 해당없음

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : 해당없음

- Diphenylamine : 해당없음

- 영업비밀 : 해당없음

○ EU 분류정보(확정분류결과)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 해당없음

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : Carc. 1B

- Diphenylamine : Acute Tox. 3,Acute Tox. 3,STOT RE 2,Acute Tox. 3,Aquatic Acute 1,Aquatic Chronic 1

- 영업비밀 : 자료없음

○ EU 분류정보(위험문구)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 해당없음

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : H350

- Diphenylamine : H301,H311,H373,H331,H400,H410

- 영업비밀 : 자료없음

○ EU 분류정보(안전문구)

- 1-Decene, homopolymer, hydrogenated : 해당없음

- Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic : S:53-45

- Diphenylamine : S:(1/2)-28-36/37-45-60-61

- 영업비밀 : 자료없음

16. 기타 참고사항

가. 자료의 출처

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 41조 및 고용노동부고시 제2016-19호(물질안전보건자료의 비치 등에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.

- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ESIS, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.

나. 최초작성일자

- 2012-11-30

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

○ 개정횟수

- 5

○ 최종 개정일자

- 2019-04-10

○ 최종개정이력

- 화학물질구성성분 및 물리화학적 특성 등

라. 기타

- 이 정보는 근로자 건강, 환경, 안전을 보호하고자, 현재 가용할 수 있는 DB를 근거로 하여 작성하였음.