

## 바이오에탄올혼합가솔린 품질특성 및 유통인프라 대응

정 충섭<sup>1)</sup>

### Quality property of bioethanol blends & counterplan of infrastructure

Choongsob Jung

R & D Center

Korea Institute of Petroleum Quality

**Abstract** : 자동차용휘발유의 기재로서 합산소 연료는 MTBE를 비롯하여 에탄올과 같은 알코올류 화합물과 Ethyl tert-butyl ether(ETBE), tert-amyI methyl ether(TAME) 및 Diiso propyl ether(DIPE)가 있으며, 특히 에탄올은 자동차용휘발유의 옥탄가를 선허적으로 향상시키는 등 합산소 연료로서 우수한 특성을 가지고 있으며, 사탕수수나 옥수수 등의 바이오메스를 원료로 하여 생산되기 때문에 카본뉴트랄이란 관점에서 각국에서 정책적으로 사용을 적극 권장하고 있다.

그러나, 에탄올은 금속, 고무수자를 부식시키고 열화시키기 때문에 자동차용 연료로 사용할 경우 FFV(Flexible Fuel Vehicle) 등 알코올 대응차량이 아닌 경우 에탄올 허용농도가 제한되고 있으며, 극성 화합물이기 때문에 물과의 상호용해성과 흡습성으로 대기 중의 수분혼입에 의한 탄화수소총과 물-에탄올층으로 상분리가 발생하여 혼합가솔린의 유통에서의 취급에 어려움이 야기되고 있다. 또한, 에탄올은 가솔린과 혼합되면 공비현상으로 인하여 소량의 혼합으로 50%유출온도가 크게 떨어지고 증기압이 7kPa 정도 상승을 초래하는 점도 간과하지 않을 수 없다. 따라서, 자동차용휘발유에 에탄올을 혼입하여 사용할 경우에는 베이스가솔린기재를 적절히 선택하여 적정품질을 유지하여야 하며 무엇보다도 우선적으로 에탄올 혼입농도에 따른 저장탱크와 주유기 등의 부품에의 영향과 저장시의 상분리 문제를 충분히 검토·규명하여 유통인프라에서의 적절한 대응책이 마련되어져야 할 것이다.

바이오에탄올 혼합연료를 국내에 보급할 경우의 대응책은 에탄올 농도를 어떻게 설정하느냐에 따라 대응방법이 다를 것으로 예상된다. 이는 에탄올 농도가 높을 경우에는 부식성이 커지기 때문에 부식에 대한 철저한 대응이 필요하게 되고, 반면에 에탄올 농도가 낮을 경우에는 상분리가 쉽게 발생하기 때문에 수분 혼입 방지책을 강구하여야 되기 때문이다. 바이오에탄올 혼합가솔린의 유통 인프라 대응을 위해서는 생산 단계에서 수분 혼입을 최소화하기 위하여 정유공장이 아닌 저유소의 최종출하지점에서 서브옥탄가솔린과 에탄올을 라인브랜딩에 의해 제조하는 방법이 가장 타당할 것으로 판단되며, 수송부문에서는 탱크로리 등의 재질은 일반적으로 스테인레스강으로 구성되어 있기 때문에 큰 문제는 없을 것으로 판단되나 공급라인인 파이프와 실링 재질 등에 대해서는 보다 면밀한 검토가 필요하다고 할 수 있다. 주유소에서의 대응은 에탄올 혼합연료와 직접 접촉하는 연료계 등 부품재질을 내부식성의 재질로 변환시켜야 할 것이며, 수분 혼입을 최소화하기 위한 이중탱크 설치, 지하탱크 환기구내의 대기밸브 설치 등을 검토하여야 하며, 기타, 품질 및 수분관리 대책(매뉴얼) 등도 구체적으로 마련하여야 할 것이다.

이러한 대응을 위하여서는 사전 실증평가가 중요하며 실증평가는 우선 에탄올혼합가솔린의 상분리, 부식성 및 연료품질 변화 등에 대한 특성을 혼합 비율에 따라 충분히 조사한 후, 실제상황을 간접적으로 재현하는 실험실에서의 모사실험을 통하여 주유기의 부식성, 유량(속)변화 등 주유기 성능평가, 수분혼입 방지를 위한 탱크내 수분거동 재현 및 상분리 현상을 규명하고, 제조단계에서의 저장탱크, 라인브랜딩장치 설치와 주유소단계에서의 수분관리 및 환기구 이중밸브 등을 설치하고, 마지막 단계로 실제 유통과정을 재현하여 최적의 유통인프라 대응책을 도출하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

1) TEL: +82-43-240-7910, FAX: +82-43-240-7949

주소: 653-1 Yangcheong-ri Ochang-myeon  
Cheongwon-gun, Chungcheongbuk-do, Korea  
E-mail: csjung@kipeq.or.kr