

內燃機關用메탄올에 관한 報告書

- 大韓石油協會 弘報室 -

이 글은 日本의 旬刊 「石油政策」誌 (85. 7. 5자)에 실린 日本에
너지廳 新에너지비전研究會의 보고서를 옮긴 것이다. <編輯者註>

日本에너지庁長官의 사적 자문기관인 新에너지도입
비전연구회 (회장 生田豊朗 에너지研理事長)는 지난 6
월 26일 보고서를 발표했다. 이 보고서는 자동차용연료
메탄올에 관해 검토를 계속해 왔던 이 비전研 내연기
관용메탄올分科會 (회장 神谷佳男東大교수)가 별도로 정
리하여 비전研에 제출한 것으로서 비전研보고서에 그
골자가 수록되어 있다.

분과회보고에는 정책상의 위치설정애 관해 저농도혼
합에 대해서는 日本은 도입의 필요성이 인정되지 않는
다고 부정하고, 고농도혼합 (M85 이상)과 니트 (neat 純
粹메탄올을 줄인 말을 뜻하며 이하 같다: 譯者註)에 대
해 ① 에너지공급면에서 상당한 에너지대체효과를 가지
고 있고, ② 엔진개발면에서 개발중인 多種多用的 엔진
가운데서 가장 실용화에 가깝다고 평가 (특히 고농도혼
합)하고 「중장기적 관점에서 기술개발을 진행하여 장래
원활한 도입을 위한 소정의 체제정비를 도모할 것」을
제언하고 있다. 또한 도입하게 될 적에는 「관련산업에
의 영향을 최소한으로 한 형태」로 하도록 지적하고 있
다. 그 주체는 통산성 자동차과와 에너지庁 석유부정
제과로서 관련연계와 수시 협의하는 외에 실험연구를
진행하고 있다. 실험연구는 오토타이프로 관해서는 ①
연료규격 ② 연료공급시설 ③ 자동차 ④ 유통유에 대해
1987년도까지 연구소 構內테스트를 실시하며 1988년도
부터는 플리트테스트를 실시할 예정이다. 디젤타이프로
대해서는 自工會에서 앞으로 마무리할 예정인데 1987

년도까지 플리트타이프로 작성하고, 그 후는 각사의 개
발에 맡기는 것으로 하고 있다.

더우기 이 분과회는 해산될 것이나, 「자동차용연료
메탄올문제간담회」와 통산성내의 「同대책 검토위원회」
는 계속 활동하게 된다.

I. 머리말

1. 자동차연료용 메탄올이란

두 번에 걸친 석유위기를 통해 석유가격은 10배 이
상 상승하였고, 이에 따라 소위 에너지이용분야
에 石油代替에너지의 도입이 강구되고 있다. 석유대체
에너지 도입을 위한 검토는 자동차부문에서도 실시되
어 저공해의 전기자동차를 필두로 광범위한 연구개발이
행해지고 있다. 이러한 자동차부문의 석유대체 에너지
도입의 유력한 후보로서 최근 주목을 받고 있는 것이
연료용 메탄올이다.

메탄올은 중전부터 포르말린의 원료, 도료·유지의 용
제, 각종 화학제품의 원료로서 사용되고 있지만, ① 천연
가스, 석탄 등의 풍부한 자원으로부터의 생산이 가능하
고 또한, 특히 천연가스로부터의 제조기술은 이미 화

학용 메탄올에 대해 실용화되어 있는 점, ㉔ 상온에서 액체여서 연료로서 취급이 비교적 용이한 점 외에도 엔진에 관해서도 기존의 내연기관의 개조에 의해 비교적 용이하게 대응이 가능한 점, ㉕ 디젤차를 대체하는 경우 질소산화물, 黑煙의 감소가 기대되는 점, ㉖ 메탄올 이외의 석유대체연료를 사용한 자동차에 관해서는 전기자동차를 제외하고는 아직껏 기술개발이 초기단계에 있는 점 등에서 볼 때, 메탄올의 자동차연료용으로서의 이용에 관한 검토가 국내의적으로 진전되고 있다.

日本은 통산성에서 1980년도부터 메탄올자동차용 엔진의 기술개발 및 메탄올 이용기술의 가능성연구 등 조사연구를 진행하고 있고 그외에도 자동차 메이커를 중심으로 한 관련업체에서도 기술개발, 도입상의 문제점의 검토가 진행되고 있다.

2. 내연기관용 메탄올 分科會설치의 경위

本 分科會는 이러한 지금까지의 자동차연료용 메탄올에 관계된 광범위한 검토결과를 토대로 도입시의 과제, 앞으로의 방향 등을 검토할 것을 목적으로 1984년 12월, 자원에너지庁의 연구회인 新에너지도입 비전연구회의 산하에 설치되었던 것이다.

新에너지도입 비전연구회는 太陽光발전, 연료전지등 앞으로 도입이 기대되는 新에너지에 관하여 지금까지의 개발·도입의 성과를 평가하고 앞으로의 방향에 대하여 과제의 소재를 명백히 하면서 구체적인 검토를 실시할 것을 목적으로 설치되었는데, 자동차연료용 메탄올에 관하여는 ㉗ 현재 메탄올의 제조업자이자 소비자인 화학업계, 이용기술개발을 하고 있는 자동차업계, 현재의 石油系 자동차연료의 공급을 담당하고 있는 석유정제·石油元壳, 석유유통업 등 여러방면에 걸쳐 있는 점, ㉘ 이미 광범위한 논의가 있어 왔으며 앞으로도 검토해야 할 문제를 구체적이고도 전문적인 과제로 삼기 위해서는 전문적 지식과 업계실태에 대한 精通이 필요한 점 등에 비추어 특히 分科會를 설치하기로 한 것이다. 더욱이 이러한 견지에서 전력용 메탄올에 관한 검토는 이 분과회의 소관으로 하지 않고 新에너지도입 비전연구회에 맡기고 있다.

3. 검토의 觀點

이 분과회에서는 다음과 같은 기본적인 관점하에 검

토를 해 왔다.

① 자동차연료용 메탄올도입에 있어서는 종합에너지 정책 및 관련산업에 관계되는 정책과의 조정을 기할 필요가 있다.

② 소비자이익보호를 염두에 두고 자동차연료에 대한 어떤 적절한 방향을 추구하는 관점에서 검토하는 것으로 하고, 이를 위해 자동차연료용 메탄올에 대해서도 휘발유에의 저농도메탄올 혼합연료로부터 고농도 메탄올혼합연료, 니트메탄올연료 등의 연료까지 광범위한 검토가 필요하다.

이러한 기본적인 관점하에서 자동차연료용 메탄올에 관하여 공급안전성과 경제성, 기술상의 과제, 환경안전 대책, 공급유통상의 과제, 소비자 및 관련산업에 대한 영향, 에너지정책상의 위치설정과 시책전개의 방향 등 광범위한 관점에서 검토를 실시해 왔으며 더욱 더 구체적인 검토를 함에 있어서는 통산성이 관계업계의 협력하에 美国, 西獨 등에 파견한 해외조사단의 보고, 통산성과 관계업체와의 간담회 등의 자리에서 표명된 관계업계의 의향을 충분히 근거로 삼아 實態에 맞고 동시에 종합적인 것이 되도록 노력하였다.

II. 利用方式과 外國의 이용현황

1. 利用方式

① 메탄올을 자동차연료로 이용하는 방식은 연료로 포함시킨 메탄올에 관한 본 분과회의 검토·대응과 같이 다음의 두개로 구분하여 생각할 수 있다.

㉗ 현재의 자동차에 대폭적인 개조를 가하지 않고 사용가능한 범위(3~5% 정도 이내)에서 소량의 메탄올을 溶劑와 함께 휘발유에 혼합하여 이용하는 방식(이하「저농도혼합」).

㉘ 메탄올 그대로의 것, 혹은 메탄올 85~95%정도에 휘발유를 첨가한 것을, 특별히 메탄올연료용으로 개발된 전용차의 연료로 이용하는 방식(이하 메탄올을 그대로 이용하는 경우「니트」, 휘발유 등을 첨가하는 경우「고농도혼합」이라함).

② 개념적으로는 저농도혼합과 고농도혼합의 중간적인 농도로의 이용방식(「중농도혼합」)도 생각할 수 있지만, 이것에 대해서는 특별한 기술적·경제적인 메리트도 보이지 않아 해외에서도 그 도입에 있어서는 부정

적이고 日本에서도 현실적으로 도입가능성은 없다고 판단된다.

2. 外國의 개발이용 현황과 도입의 배경

(1) 저농도혼합연료의 보급상황과 도입의 배경

① 저농도혼합연료는 이미 美國, 西獨 등에서 일부 실용화되고 있지만, 그 보급의 정도는 나라에 따라 다르고 美國에서는 휘발유 전체의 1~2% 정도인 것에 비해 西獨은 휘발유 전체의 약 3분의 2가 메탄올 혼합인 것으로 되어 있다.

② 이들 나라에 있어서는 저농도혼합연료에 관하여 석유대체에너지정책상 특별한 의의는 인정되고 있지 않아 정부는 품질면에 관한 관여를 제외하고는 특별히 촉진책도 억제책도 쓰고 있지 않다.

③ 저농도혼합연료 도입은 물론 시장메커니즘 가운데 각 기업의 선택에 맡겨져 있다. 즉 美國의 경우는 휘발유에 대한 鉛化合物의 첨가량규제가 단계적으로 강화되는 점을 배경으로 일부 사업자는 메탄올을 鉛化合物에 대신하는 옥탄価向上劑로 평가하고 있고, 西獨의 경우에는 溶劑가 값이 싸기도 하여 메탄올은 增量劑로 휘발유에 혼합되어 있다.

(2) 고농도혼합, 니트의 실험상황과 배경

① 고농도혼합, 니트에 관해서는 歐美諸國에서는 자동차연료용의 석유대체에너지 가운데서는 유력한 방법 중의 하나로 생각되고 있어 관련업계의 참가하에 플리트테스트가 진행되고 있다(美國, 西獨, 스웨덴 등).

플리트테스트는 오토사이클엔진(註1)을 중심으로 이루어지고 있고, 현행 자동차의 엔진의 압축비, 부품의 재질 등을 조정, 개조한 전용차가 쓰여지고 있다. 美國의 캘리포니아주 에너지위원회의 플리트테스트의 경우는 약 500대, 西獨의 플리트테스트의 경우는 약 300대라는 규모의 차량이 사용되고 있으나, 이들은 상업생산을 의도한 것은 아니고, 연구개발의 일환과 위치 설정에 그 뜻이 있다.

플리트테스트에 이용되고 있는 연료는 美國, 西獨도 실험결과를 근거로 적절히 수정하고 있으며 현재는 니트연료보다도 고농도혼합연료가 선택되고 있다.

② 더우기 대형버스, 대형트럭에의 탑재를 염두에 둔 디젤사이클엔진(註2)에의 메탄올연료의 이용에 관

하여는 배출가스대책(NOx, 黑煙대책)상 기대가 되고 있으나, 오토사이클엔진에 비교하여 크게 연구개발이 늦어 있어 플리트테스트에 여러 대의 차량이 사용되고 있으므로 자동차, 연료의 양측면에서 대응책을 모색하고 있는 단계에 있다.

③ 歐美 각국에 있어서 이들 플리트테스트는 풍부하게 부존되어 있는 천연가스, 석탄 등의 국내자원 활용에 의한 1차에너지원의 다양화라고 하는 최종적인 목표하에 중장기적인 관점에서 진행되고 있는 것이라고 이해된다.

(註1) 오토사이클엔진은 통상, 휘발유 엔진으로서 승용차 등에 사용되고 있는데 실린더내에 공기와 연료의 混合氣를 吸氣하여 피스톤으로 압축한 후에 플러그의 불꽃에 점화시켜 연소시키는 내연기관을 말한다.

(註2) 디젤사이클엔진은 통상, 경유를 연료로 한 엔진으로서 대형버스, 트럭 등에 사용되고 있으며 실린더내에서 압축된 고온고압의 흡입공기중에 연료를 분사시켜 自然發火(메탄올의 경우는 補助着火방식이 필요)에 의해 연소시키는 내연기관을 말한다.

Ⅲ. 導入時의 과제

1. 공급안정성과 經濟性

(1) 供給安定性

① 세계의 메탄올需給 현황과 금후의 전망

1983년의 세계 메탄올생산능력은 약 1,600万t/年, 설비가동률은 약 70%였으며 그 후의 中近東, 캐나다 등의 신규설비의 완성에 따라 현재의 메탄올 생산능력은 여전히 수백万t/年 정도의 과잉상태(註3)가 지속되고 있다. 한편 需要는 재래의 화학용은 1983년시점으로 연간 약 1,100万t이며, 현재로서 신규용도의 확대를 기대하기는 어렵다.

(註3) 더우기 1990년까지 사이에 中南美, 東歐 등에서 새로운 메탄올플랜트의 건설이 예정되어 있어 설비과잉상황은 더욱 가중될 것이며 1990년시점에서의 생산능력은 2,500万~3,000万t/年 정도가 될 것이라는 견해도 있다. 이러한 상황에 대응하여 과잉설비의 섀다운 등의 대응책이 예상되지만 그 전망은 불투명하다.

② 장기적인 자동차연료용 메탄올의 수요想定과 안정공급가능성

자동차연료용 메탄올이 도입된 경우의 메탄올 수요량은 利用 방식, 보급률에 따라 크게 다를 것이다(註4). 세계의 메탄올 공급능력이 약 수백萬t/年 정도의 과잉상태라는 견지에서 저농도혼합이 도입·보급되는 경우의 메탄올 수요에 대해서는 재래의 메탄올시장으로부터 조달하는 것이 가능(註5)하다고 생각되나, 고농도혼합·니트에 관해서는 그 본격적인 도입·보급을 생각할 경우, 양적으로 문제를 발생시킬 우려가 높아 안정적인 공급원의 확보에 관하여 대책이 필요하다.

새로운 안정적인 공급원확보책으로서 선진국에서 신규생산설비 건설은 경제적으로 기대하기 어려우므로 현재로서는 産가스국의 천연가스를 원료로 한 개발 수입을 고려에 넣고 기술협력, 경제협력의 관점도 포함한 그 가능성에 관해 검토할 필요가 있다. 더우기 중장기적으로는 石炭으로부터의 메탄올 생산도 가능하므로 기술협력의 가능성에 관해서도 검토해 볼 필요가 있다.

(註4) 諸外國에서의 보급이 이루어지지 않고, 日本만이 승용차, 영업용차(오토사이클엔진車)의 1할 정도로 보급된 경우를 상정한다면 메탄올 3% 혼합이라는 저농도혼합의 경우 메탄올 수요량은 약 7萬t/年으로 시산되며, 또한 메탄올 90% 정도의 고농도혼합의 경우에는 메탄올 수요량은 약 400萬t/年 정도로 시산된다.

(註5) 저농도혼합연료의 도입·보급시에는 대부분, 이 정도의 溶劑(부탄올 등)의 혼입이 필요하고 그 안정공급의 가능성에 관해서는 별도검토가 필요하다.

(2) 經濟性(기존연료와의 비교)

① 現行價格에 의한 비교

자동차연료용 메탄올과 기존 석유계연료와의 경제성 비교에 관하여는 본래 연료가격뿐만 아니라 유통시스템 정비에 관련한 추가비용, 자동차의 개조비용 등도 고려해야 하고 또한 메탄올가격도 종래의 화학공업용도를 전제로 한 가격체계와는 차이를 생기게 할 가능성이 있는 점, 휘발유 등의 석유제품가격도 일정한 수준으로 추이하지 않을 것이라는 점등의 견지에서 상당한 폭을 고려에 넣어야 할 것이다.

요 수년간의 국제적인 메탄올가격은 전술한 과잉설비 상황을 반영하여 계속 하락하였다. 日本의 수입가격도

점차 떨어지고 있다. 이 결과 1984년 현재의 메탄올가격은 수입가격 약 36円/kg(약 28円/ℓ=통관통계), 공장출하가격 약 57円/kg(약 46円/ℓ=化學통계)이 되고 있다.

이러한 메탄올가격을 전제로 하여 메탄올 容量당 발열량이 대충 석유제품의 2분의 1인점을 고려하여 현재의 석유계연료(휘발유, 경유)가격과 비교하면 저농도혼합연료에 관하여는 메탄올분을 포함해 휘발유세가 과해지고 있는 점 및 동시에 혼입하는 溶劑價格이 높은 점을 고려하면 휘발유와 큰 차이는 없다. 또한 고농도혼합연료·니트연료에 대해서는 과세방침에 따라 평가는 크게 좌우된다. 현재 휘발유, 경유에 관해서는 石油稅 외에 도로제원용으로 휘발유세, 지방도로세 또는 경유거래세가 부과되고 있다. 고농도혼합·니트에 관해서는 자동차연료로 사용되는 점을 상정하지 않기 때문에 이들 과세가 행해지지 않고 있지만 이러한 비과세의 상황에 있어서는 과세후의 輕油와 같은 수준이고 가령 고농도혼합연료·니트연료에 대해서도 휘발유세 상당을 부과하게 된다면 과세후의 휘발유와 같은 수준의 가격이 될 것으로 생각된다.

② 장래의 經濟性

해외조사단의 보고에 의하면, 메탄올가격은 앞으로는 微騰할 것으로 추정하는 견해가 유력하다. 또한 장래 자동차연료용으로 대규모의 수요가 발생할 경우에는 수입이 어렵게 되어 가격이 상승할 것이라는 예상도 있으며, 이 경우 메탄올연료의 석유계연료와의 상대가격은 악화하게 된다. 한편 원료가격, 기초시설의 정비상황 등 필요한 조건이 갖추어진다면 저렴한 메탄올의 개발 수입이 가능하다는 시산도 있다.

현재 완화경향에 있는 원유, 석유제품 수급은 앞으로 당분간 약세로 추이할 것으로 생각되나, 中東정세 여하에 따라서는 일시적 가격상승이 일어나는 일은 있을 수 있고 또한 1990년대 중에는 다시 석유수급이 어려워져 원유, 석유제품가격은 高騰한다고 하는 견해가 지배적이다. 이러한 경우에는 가령 산유국이 메탄올 원료가 되는 천연가스를 연동시키지 않는다는 전제에 선다면 메탄올연료의 석유계연료와의 相對價格은 호전될 것이다.

2. 技術上の 과제

(1) 저농도혼합에 관한 기술상의 과제

① 自動車에의 適合性

지금까지의 통산성의 실험결과에 의하면, 메탄올을 5% 이상 혼합한 경우, 연료계통부품의 녹 등의 문제가 커서(註6), 현행차에의 이용은 부적당하다고 하고 외국의 실용화 예도 메탄올혼합률이 5% 이하로 되어 있다. 현재 메탄올 3%와 溶劑 2%를 첨가한 연료에 대해 조사가 계속되고 있는데 단기적으로는 이 정도의 혼합률이라면 특별한 문제는 생기지 않는다고 생각되지만, 이러한 연료를 사용한 경우의 현행차의 장기적인 내구성에 관해서는 아직 평가가 충분히 행해지지 않아 더욱 검토할 필요가 있다. 더구나 경유에 메탄올 저농도혼합도 생각할 수 있지만, 相分離가 일어나기 쉬운 점, 세탄価저하에 영향을 주는 점 등이 있어 일부 기초적 연구가 행해지고는 있으나 실용화의 전망은 서지 않는다.

(註6) 저농도혼합연료는 휘발유에 비해 ㉔ 증류특성의 악화, 증기압의 상승, ㉕ 吸濕性, ㉖ 미량의 수분혼입 등에 의해 相分離할 우려가 있는 점(溶劑(부탄올 등)의 첨가가 유효) 등의 연료특성을 가지고 있다. 이 때문에 메탄올혼합률의 증가에 따라 현행차의 運轉性은 고온시의 재시동성 등의 면에서 악화됨과 동시에 연료계통부품의 금속재료의 녹 등의 문제가 생기기 쉽게 된다.

② 流通上の 기술과제

메탄올의 혼입률이 3% 정도이고 또한 溶劑의 첨가에 의해 相分離가 일어나지 않는다면 금속재료에의 영향은 휘발유와 큰 차이는 없어 저장·유통시설의 대폭적인 개조의 필요는 없다고 생각되므로 부품의 일부에 대해서는 체크를 해서 재질변경을 행하는 것이 요망된다(註7). 또한 메탄올은 흡습성이 높고 상분리하기 쉬운 특성이 있기 때문에 저농도혼합연료에 대해서는 유통단계에서도 휘발유 이상으로 연료의 품질안정성에 주의할 기울이는 것이 필요하다. 美国, 西独의 유통예를 보면, 실제로 기존시설로 유통할 적에는 특히 도입초기 단계에 있어서 상용제의 농도를 높게 하는 등 水分管理가 엄중히 행해지고 있어 日本에서도 실제로 도입하

게 될 때는 소정의 대책이 필요할 것이다.

(註7) 모형시설에 의한 실험에서는 상용제가 적절히 혼합된 경우에는 플로우팅 루프 탱크의 兩水혼입을 제외하고는 흡습 등에 의한 상분리의 발생은 인정되어 있지 않아 부식의 문제는 없으나, 이 경우에도 고분자재료(بات킹재료나 코팅재료)의 일부에는 膨潤이나 硬度變化 등의 문제를 생기게 할 염려가 있는 점도 지적되고 있어 사전에 체크를 하여 재질변경을 행하는 것이 바람직스럽다.

(2) 고농도혼합 및 니트연료에 관한 기술상의 과제

① 專用자동차의 개발상황

㉗ 오토사이클엔진

고농도혼합 또는 니트연료를 오토사이클엔진에 적용하는 경우에는 메탄올의 부식성, 고증발潛熱·저증기압이라고 하는 성질에 대응하기 위해 연료계통부품의 재질을 개량하거나 저온시의 시동성을 향상하기 위한 대책이 필요하게 된다. 이러한 대책을 세운 전용차의 연구개발은 국내의 주요메이커에서 진행하고 있다.

그러나 저발열량이기 때문에 單位용량당의 주행거리가 감소한다고 하는 메탄올 연료의 불가피한 문제 외에도 저온시의 시동성의 악화, 고온시의 재시동성 및 운전성의 악화, 금속부품의 부식·마모, 고분자재료부품의 팽윤·劣化 등 여러가지의 과제가 남아 있어 실용화, 상품화 단계에는 이르고 있지 않다.

㉘ 디젤사이클엔진

고농도혼합 또는 니트연료를 대형버스, 대형트럭 등에 이용하기 위한 디젤사이클엔진의 연구개발은 오토사이클엔진의 경우에 비해 상당히 뒤늦은 단계에 있다. 이것은 메탄올의 세탄価가 낮기 때문에 특히 着火方式에 관해 輕油의 경우와는 다른 특별대책이 필요하기 때문이다.

현재까지 국내의에서 몇몇 메이커에서 여러가지 착화방식이 시도되어 일부에서는 프로토타이프로서의 실험차도 試作되고 있다. 또한 이들 엔진面에서의 대책과 병행하여 착화촉진제를 혼합하는 등 연료면에서의 어프 로치도 시도되고 있다.

오토타이프와 같은 재료의 내구성 등의 과제도 당연히 문제가 되지만, 디젤사이클엔진에의 고농도혼합 또

는 니트연료의 적용에 관해서는 앞으로 기초적인 단계
서 부터 검토해야 할 문제가 많이 남아 있다.

② 流通上의 기술과제

고농도혼합 및 니트연료는 석유계의 연료에 비해 고
분자재료의 팽윤, 금속재료의 녹 등의 영향을 발생시
키기 쉬운점, 후술하는 바와 같이, 防災安全上의 주의
를 해야하는 점 등 때문에 기존의 석유제품 유통시설
에 손을 쓰지 않고 그대로 轉用하는 것은 곤란하고, 앞
으로 재질변경 등의 대책에 대해 검토함이 필요하다(註
8).

(註8) 美国의 플리트테스트에서는 유통설비의 개
조없이 신설한다고 하는 형태로 재질에 관해 특별한
배려를 베풀고 있지만 더욱 유통설비의 재질중의 알
루미늄 등이 연료중에서 용출하여 자동차의 연료계통이
막히는 문제가 지적되고 있다.

③ 기타 문제

고농도혼합 또는 니트연료에 관계된 자동차의 연구개
발이나 유통상의 문제를 검토할 적에는 주로 개개의 기
업에서 연구개발이 행해져 왔으나, 그 실용화를 진전시
키기 위해서는 앞으로 같은 오토사이클엔진차에 있어
서 차량마다 다른 종류의 연료를 필요로 하는 사태가
발생하는 것을 회피하기 위해서도 정부로서도 연료에
대한 방침(규격)을 제시함이 필요하다.

3. 環境·安全대책

(1) 저농도혼합연료에 대한 環境·안전대책

휘발유에 메탄올을 혼합하여 사용하는 경우 혼합물의
증가에 따라 배출가스중의 일산화탄소는 감소하기는 하
나, 탄화수소는 微增하고 질소산화물 및 알데히드는 증
대하는 경향에 있다. 다만 메탄올 혼합물 3%인 실험
에서는 이들 변화는 작고 탄화수소, 질소산화물도 현행
도로운송차량법에 의거한 保安基準에서 정해진 규격내
에 있어 휘발유와 같은 정도라고 말할 수 있다. 또한
저농도혼합연료의 안정성에 관해서는 메탄올혼합물 3
% 정도라면 防災上으로도 휘발유와 큰 차가 없다고 생
각된다.

(2) 고농도혼합 또는 니트연료에 대한 環境·
안전대책

① 排가스 特性

고농도혼합 또는 니트연료專用車로부터의 배출가스의
특성에 관해서는 현재까지 연구개발단계에 있는 차량을
사용한 실험데이터가 공표되고 있을 뿐이지만, 오토사
이클엔진으로 부터의 배출가스에 대해서는 휘발유를 사
용한 경우보다도 질소산화물은 감소하며 또한 디젤사이
클엔진으로부터의 배출가스는 특히 黑煙, 질소산화물
은 감소할 것으로 생각된다. 다만 어느 경우에도 未燃
메탄올 및 오름알데히드가 증대(註9) 할 것으로 보여져
이 대책에 관해 검토를 진행해 감이 필요하다.

(註9) 未燃메탄올 및 오름알데히드의 제거에는 촉매
가 유효하다고 말해지고 있어 자동차 메이커에서도
개발노력이 행해지고 있으나 여전히 冷間始動時의 촉
매작용 등 해명안된 점이 남아 있다. 또한 이러한 미
연메탄올, 오름알데히드에 관해서는 현재 특별한 환
경기준이 정해져 있지 않아 배출가스중의 농도의 연
속적 측정기술도 개발돼 있지 않다.

② 自動車公害對策과 자동차연료용 메탄올

자동차배출가스 등에 따른 도로교통공해에 관한 諸시
책을 추진하는 행정상의 목표로서 공해대책기본법에 의
거하여 일산화탄소, 이산화질소 등의 환경기준이 정해
져 있다.

이러한 목표를 달성하기 위하여 현재 여러가지의 시
책이 강구돼 왔는 바, 일산화탄소 등에 관해서는 목표
가 달성되고 있으나, 이산화질소에 대해서는 여전히 대
도시권을 중심으로 환경기준을 초과하는 지역이 남아있
는 상황이 지속되고 있다. 이러한 가운데 고농도혼합
또는 니트연료가 디젤사이클엔진에 적용될 경우, 질
소산화물이 감소할 것으로 전망되므로 메탄올연료의 도
입이 자동차공해대책에 기여할 수 있을 것으로 기대된
다.

이러한 질소산화물대책에 관해서는 1977년 12월에
中央公害對策審議會의 제언(註10)에 따라 종합적 시
책의 추진이 필요하게 되었고, 이러한 諸대책의 검토
와 병행하여 자동차연료용 메탄올 도입의 자동차 공해
대책상의 위치설정에 관해서도 검토함이 필요하다. 더우
기 이때는 고농도혼합 또는 니트연료의 도입이 배출가
스중의 미연메탄올, 오름알데히드에 기인하는 새로운
자동차공해문제를 야기할 우려도 있는 점을 심분 염

두에 두고 아울러 이점에 관한 충분한 조사·해명을 행하는 것이 요망된다.

(註10) 中央公害對策審議會 답신에서는 「교통집중에 따른 대기오염이 현저한 도시에 있어서 개개의 자동차에 대한 배출가스규제 외에도 자동차교통총량의 억제와 자동차교통유통의 원활화를 도모하기」 위한 諸대책이 제시되고 있다.

③ 防災安全대책

화학공업용 메탄올은 專用 사업소내에서 숙련된 종업원이 취급하고 있어 방재안전면에서 특별한 문제는 생기고 있지 않지만, 가령 메탄올이 자동차 연료용으로 도입되는 경우에는 유통·이용단계에서 많은 사람이 취급하게 되기 때문에 방재안전면에서 검토가 필요하다.

메탄올은 폭발성, 不可視炎性, 無臭性이라는 특성을 가지고 있어(註11), 가령 니트로 이용하는 경우에는 유통단계, 자동차차고시 등에 있어서 문제를 발생시킬 가능성이 있다. 이러한 니트메탄올의 특성으로부터 생기는 방재·안전상의 문제에 관하여 휘발유 등을 혼합함으로써 상당한 정도로 해소가 가능하며, 고농도혼합이라면 특별한 문제는 생기지 않을 것으로 생각된다. 美国, 西独에서는 소정의 실험 후 니트로부터 고농도혼합의 선택으로 이행하고 있는 바, 이것은 주로 이러한 방재·안전면의 배려 때문이다.

(註11) 메탄올은 석유계연료와 비교한 경우 ㉠ 폭발범위가 광범하여(6.7~36%) 밀폐용기내에서 폭발성混合氣를 형성한다. ㉡ 불꽃이 무색하여 연소의 경우에 식별이 어렵다. ㉢ 냄새가 없어 누설된 경우에 발견하기 어렵다고 하는 등의 특성을 가지고 있다. 더우기 메탄올은 독물극물거래법상의 극물로 지정돼 있어 유통시에는 각종 수속이 필요하다.

4. 供給·流通上の 과제

(1) 저농도혼합연료에 관한 공급·유통상의 과제

① 저농도혼합연료의 공급·유통시에는 전술한 바와 같이, 설비면에서는 석유제품의 공급설비를 대폭적으로 변경할 필요성은 없다고 생각되지만, 특히 품질관리 면에서 주의가 필요하다. 저농도혼합연료에 대하여는 메

탄올 및 溶劑의 혼합프로세스를 포함해 일정한 규격에 합치된 안정적인 품질을 유지하기 위하여는 충분한 기술능력을 가진 자에 의해 공급됨이 필요하며, 이런 관점에서 歐美에서는 정유공장 단계에서 혼합이 행해지고 있다. 또한 유통단계에 있어서는 특히 수분관리에 주의(註12)를 배풀고 있고 日本에서도 同様の 대책이 요망된다.

② 또한 현행차의 일부에서는 저농도혼합연료에 적합치 않은 차종이 있을 것도 예상되며, 이 경우 美国의 경우와 같이 소비자가 적절한 판단을 할 수 있도록 저농도혼합연료와 통상의 휘발유와의 식별이 가능토록 하는 대책이 필요하다고 생각된다.

(註12) 美国, 西独에서는 도입초기의 단계에서 메탄올이 부정으로 과잉 혼합된 연료가 시장에 출회돼 소비자의 불만이 발생하는 등의 문제를 생기게 한 사례가 보고되고 있다.

(2) 고농도혼합 또는 니트연료에 관한 供給·流通上の 문제

① 고농도혼합 또는 니트연료의 공급·유통시에는 연료의 변질, 설비재료의 부식 등의 문제 때문에 기존설비를 그대로 轉用하는 것은 이미 말한 대로여서 설비면의 대책이 필요하다.

② 품질면에서는 고농도혼합, 니트연료도 일정한 규격하에 안정적인 품질확보가 요구되지만 특히 니트연료의 경우에는 다량으로 수분이 혼합된 경우에도 얼른 판별이 곤란하여 水の 부정혼입방지대책이 필요하다. 또한 니트연료의 사용시에는 니트연료와 함께 시동시에 휘발유 등을 병용하는 방식을 채용하는 것도 고려해 볼 수 있고, 이 경우 급유의 변잡, 급유미스의 우려 등의 지장이 있는 점에도 배려할 필요가 있다.

③ 더우기 고농도혼합연료, 니트연료의 공급·유통체제를 정비할 적에는 소비자의 편리성의 확보, 사회경제상 비용의 최소화에 배려하여 유통채널의 복수화를 피하면서 전국적으로 널려 있는 휘발유판매업 공급거점의 유효활용을 도모함이 요망된다.

5. 消費者 및 관련업계에 대한 영향

(1) 消費者에 대한 영향

① 자동차 연료에 관한 소비자측의 요청은 양질연료

의 저렴하고도 안정적인 공급확보가 그 전부다. 일반적으로 자동차 연료용 메탄올의 도입에 따라 연료가 다양화하는 점은 소비자의 선택이 넓어진다고 하는 견지에서 바람직스러운 일이지만 동시에 여러가지 문제를 야기할 우려가 있다.

② 소비자측에서 보아 자동차는 귀중품이어서 연료의 품질에 대해서는 운전성, 안전성이라는 요소 이외에도 차량의 내구성에 대한 영향의 관점에서 관찰할 필요가 있다. 일반적으로 소비자는 구입하는 연료의 품질을 체크할 능력을 가지고 있지 않아 시장에 도입되는 新연료유의 是非에 대해서도 적절한 판단을 내리는 것은 곤란하다. 따라서 자동차연료용 메탄올 도입이 추진될 경우에는 소비자 이익보호의 관점에서 정부로서도 적절한 품질확보대책을 강구하는 한편 정부, 연료공급자, 자동차업체가 서로 서로 정보제공을 행하는 일이 불가결하다.

③ 소비자의 입장에서 新연료유에 관한 제2의 문제는 편리성의 확보다. 일반적으로는 자동차는 전국을 광범하게 운행하는 것을 전제로 보유하고 있으므로 신연료에 대하여도 본격적인 도입을 할 적에는 일부 지역에 한하지 않고 전국적으로 일정한 규격의 연료가 안정적으로 공급되는 것이 불가결하다. 이러한 소비자의 편리성확보의 관점에서는 메탄올연료의 도입은 중장기적 보급스케줄과 관련업체의 면밀한 준비하에 행할 필요가 있다.

④ 더우기 소비자가 신차량을 구입하는 경우 사용연료가 장기적으로 안정공급되는 것을 전제로 하고 있다. 이 때문에 일단 메탄올연료 전용차가 도입될 경우에는 사용되는 메탄올연료는 일정한 품질로 장기간 계속적으로 공급될 필요가 있음은 말할 필요조차도 없으므로 자동차업체, 연료공급업체가 충분한 조정하에 계획적인 도입을 하는 것이 불가결하다.

(2) 석유산업 및 석유제품의 安定供給에 대한 영향

① 日本의 석유산업은 석유가 連產品이라는 특성을 살려 석유제품 전체의 수급을 종합적으로 감안하면서 국민생활에 불가결한 자동차연료를 안정적으로 공급한다고 하는 국민경제적 책무를 다하고 있다. 자동차 연료 중에서도 특히 휘발유는 석유업체, 소비자 양측에 모두 중요한 지위를 차지하고 있으며 경제·元売 단계를 거쳐 5만9천여 휘발유판매업자를 통해 전국 방방

곡곡에 안정공급되고 있다.

② 石油은 장기에너지 수급전망에 있어서도 에너지로서 중요한 지위를 차지하고 있어 장래에도 안정공급확보가 필요하다. 이런 가운데 자동차연료의 하나로서 메탄올연료가 장래 도입될 경우에는 석유산업 및 석유제품의 안정공급확보에 대하여 아래와 같은 영향이 염려되기 때문에 면밀한 조건정비가 필요하다.

㉞ 近年 자동차燃費의 향상도 있어 휘발유 등 연료유수요는 미증에 그치고 있지만, 앞으로 메탄올연료가 도입될 경우에는 그 도입에 상당한 양만큼 석유제품수요는 더욱 감소할 것이다. 석유는 연산품인 성격을 가지고 있기 때문에 일정한 油種에 급격히 수요변동이 생길 경우에는 다른 유종의 수급이 어려워져 단기적으로 안정공급을 저해할 우려가 있다.

㉟ 더우기, 특히 메탄올연료가 휘발유에 대체되어 도입될 경우에는 유일하게 채산성 있는 유종인 휘발유수요를 감소시킴으로써 다른 석유제품의 가격상승을 초래하여 국민경제에 영향을 줄 염려도 있다.

㊱ 메탄올연료가 기존의 석유제품 유통시스템과 무관한 형태로 도입될 경우 휘발유판매업의 과당경쟁을 일층 격화시켜 석유제품 안정공급을 저해할 우려가 있다.

③ 자동차연료용 메탄올도입에 따른 이러한 석유산업 및 석유제품 안정공급에 대한 영향을 적극적으로 줄이기 위해서는 석유계연료, 메탄올연료를 포함한 자동차연료수요를 동시에 종합적으로 파악하는 것이 중요하며, 그런 의미에서 석유계연료의 안정공급책무를 가진 석유업체 스스로가 자동차 연료용 메탄올에 관해서도 적극적으로 대처할 것이 요망된다.

(3) 工業用메탄올 공급체제 등에 대한 영향

① 메탄올은 합성수지, 초산 등의 원료로서 화학공업에 중요한 지위를 차지하고 있다. 현재 세계의 생산의 주도권은 產가스국이 장악하고 있어 日本은 일부 國產 천연가스를 원료로 하는 경우를 제외하고는 공급의 大宗은 수입에 의존하고 있다. 이런 가운데 세계적인 產가스국인 美國이 不採算性공장을 폐쇄하고 있으므로 소위 LDC에서는 공업화계획 가운데 메탄올 플랜트를 위치정립시킨 것도 많아 공급과잉구조 가운데 저렴하고 안정적인 공급이 실현되고 있다.

② 자동차연료용 메탄올의 도입은 중장기적, 단기적 양면에서 공업용 메탄올 공급체제에 영향을 줄 것이다. 우선, 중장기적으로 자동차연료용 메탄올(특히 고농

도 혼합 또는 니트연료)이 세계적으로 본격적으로 도입된다면 현재의 메탄을 생산능력으로 대응기는 불가능하고 저렴한 메탄올공급을 가능토록 하기 위하여는 새로운 천연가스 개발, 메탄올 제조능력이 필요한 점은 이미 설명한 바 대로이다. 이런 가운데 메탄올수급이 안정되기 위하여는 상당기간이 필요한데 그 과정에서 수급불균형이 발생하여 가격변동이 일어날 우려가 있다.

③ 장기적인 시장구조 변화와는 다른 양상에 관한 論議로서 단기적으로 日本市場에 줄 영향도 크게 우려된다. 현재 자동차연료용 메탄올에 관해서는 공급·유통체제가 정비돼 있지 않아 세계상 취급도 명확하지 않는데 이런 상황에서 日本에서만 자동차연료로서의 이용이 과도하게 강조된다면 메탄올시장에 투기심리가 강한 자의 신규참여가 행해져 가격체계의 혼란이 생길 가능성이 있다. 이 경우에는 본래 안정공급을 목표로 하고 또한 기대가 돼 온 메탄올공급자로서는 그 책무를 충분히 다할 수 있는 시장조건이 상실되는 것이 된다.

④ 어떻게 하든 자동차연료용 메탄올 도입에 따른 공업용메탄올 공급체제에 대한 영향을 최소한으로 줄이기 위해서는 공급·유통체제 및 기타의 기반정비를 행한 후 계획적 도입을 도모함이 불가결하다.

(4) 自動車産業에 대한 영향

① 자동차의 저공해화, 싼에너지화, 석유대체에너지 사용은 장기적 과제의 하나임과 동시에 자동차 산업에 대한 사회적 요청이기도 하다.

이를 달성키 위한 유력한 수단의 하나는 多種연료, 新연료엔진 개발이며, 지금까지도 각종 신형엔진의 연구개발이 적극 이루어져 온 것이다.

② 메탄올을 연료로 하는 엔진은 이들 가운데서도 현재의 기술단계로서는 가장 실용화에 가까운 경우라고 평가할 수 있을 것이다.

그렇긴 하나 자동차는 公道를 주행하고 또한 人命에 관계된 것이어서 매우 높은 신뢰성과 내구성을 요구하게 됨으로 새로운 엔진을 실용화하기까지는 개발을 위한 충분한 리드타임을 주어 벤취, 플리트試驗 등에 의한 충분한 신뢰성, 내구성을 확인하는 것이 불가결하다.

③ 또한 엔진과 연료는 상호 밀접한 관계가 있으므로 신연료의 개발, 도입시에는 쌍방이 밸런스를 취하면서 연료성상의 결정과 최적엔진기구의 설계개발이 행해지도록 하고 또한 연료의 안정공급체제의 정비가 진행돼야 하는 점이 중요하다. 이러한 단계를 밟지 않고 성

급히 신연료의 도입이 행해진다면 자동차의 개발 등에도 혼란을 초래하게 될지도 모른다.

④ 어떠한 자동차연료용 메탄올을 도입하게 될 적에는 연료와 자동차의 양측면으로부터의 착실한 어프로치가 필요하며, 관련업계 사이에서 계획적 도입이 행해져야만 할 것이다.

IV. 에너지政策上的 위치설정과 施策 전개실태

1. 에너지政策上的 위치설정

(1) 新에너지導入時的 검토사항

導入이 검토되고 있는 新에너지에 대하여 에너지政策上的 위치설정을 명확히 하고 代替에너지로서의 평가를 하는데 있어서는 다음과 같은 항목의 視點에서 검토할 필요가 있다.

- ① 공급량의 확보(量的인 면)
- ② 에너지로서의 效率, 이용편의성(質的인 면).
- ③ 기존 에너지와의 가격경쟁력(가격의 면)
- ④ 1차에너지공급 취약성에의 대응(경제 안전보장의 면)
- ⑤ 新에너지導入에 따른 원활성(원활성의 면)

(2) 자동차 연료용 메탄올에 대한 에너지政策上的 위치설정

지금까지의 「공급안정성과 경제성», 「기술상의 과제», 「환경보전대책», 「공급유통상의 과제», 「소비자 및 관련산업에의 영향」 등에 관한 검토결과를 토대로 上記항목에 의거한 저농도혼합, 고농도혼합, 니트등 각 연료에 대한 에너지정책상의 위치설정 및 평가는 다음과 같다.

① 저농도혼합연료에 대한 평가

日本에서는 이미 휘발유의 無鉛화가 완료되고 있기 때문에 美国에서와 같은 메탄올의 「옥탄面向上劑」로서의 기능은 기대할 수 없으며, 또한 석유 대체효과도 고농도혼합함에 비해 적기 때문에, 특히 정확적 관점에서 저농도혼합연료의 도입추진을 도모할 필요성은 인정되지 않고 있다. 또한 日本에서는 저농도혼합연료는 메탄올분을 포함하여 휘발유세가 부과되고 있고 동시

에 混入해야 할 용제의 가격도 높기 때문에 휘발유와 동일한 수준의 가격이 되어 경제적인 의미에서의 매력은 없기 때문에, 대규모적인 도입은 예상되지 않는다.

따라서 ㉔ 장기간 이용한 경우 자동차에의 영향에 대해서는 아직 평가가 없으나, 단기적으로는 메탄올 3% 정도의 혼합이면 자동차에의 이용이 가능하고, ㉕ 소오 메탄올량도 그렇게 많지 않아 연료공급면에서의 제약도 별로 없기 때문에 일부 事業者에 의해 市場에 도입될 가능성은 부정할 수 없다. 이 때문에 소비자보호를 위한 품질확보대책등 저농도 혼합연료가 도입될 경우에 대비한 조속한 基盤整備가 요청되고 있다.

② 고농도혼합·니트연료에 대한 평가

메탄올연료용 專用車에 대해서는 자동차부문에 있어서 유력한 석유대체에너지이용의 하나로서 日本을 포함 선진 각국에서 개발이 진행되고 있으나, 低溫始動性, 高溫재시동성, 耐腐蝕性등 기술상의 문제가 남아 있어 실용화, 상업화단계에는 이르지 못했다.

따라서 ㉖ 고농도혼합 또는 니트이용에 대해서는 저농도혼합에 비해 상당한 정도의 대체에너지효과를 갖고 있고, ㉗ 메탄올연료용 엔진은 연구개발이 이루어지고 있는 여러 종류의 엔진가운데서 기술수준으로서는 가장 실용화에 접근하고 있고, ㉘ 1990년대 중반에는 석유수급이 타이트해져 석유가격의 상승이 예상되는 점 등 때문에 日本으로서도 中·長期的인 관점에서 기술개발을 추진함과 아울러 장래의 원활한 導入을 위하여 体制整備를 도모할 필요가 있다.

2. 施策展開의 실태

이러한 자동차연료용 메탄올에 대한 평가를 전제로 한다면, 日本에 기대되는 역할은 ① 효율적인 기술개발의 촉진을 가능토록 하는 환경을 조성하는 등 자동차연료용 메탄올의 원활한 導入을 촉진하기 위한 시책의 실시, ② 자동차연료용 메탄올이 도입되는 경우에 대비한 体制整備로 대별된다.

前者는 특별히 고농도혼합 또는 니트연료이용에 대해서이고 後者는 저농도혼합연료를 포함한 자동차연료용 메탄올 전체에 대하여 소비자이익의 보호를 도모하고 관련산업에의 영향을 최소화하면서 원활한 도입을 도모하는 것을 목적으로 하고 있다.

(1) 원활한 導入을 촉진하기 위한 施策

① 導入추진전망의 제시

향후 자동차연료용 메탄올이 원활히 도입되도록 하기 위해서는 메탄올연료용 專用車의 개발과 병행하여 새로운 공급·유통시설의 설치, 경우에 따라서는 메탄올 그 자체의 개발수입등 다대한 연구개발투자과 설비투자가 필요하다.

日本에 있어서 자동차연료용 메탄올을 둘러싼 문제점의 하나는 자동차연료용 메탄올의 도입에 관계되는 현재의 상황에 대한 견해가 명확하지 않고 향후 어떠한 베이스로 도입되는지에 대하여 반드시 합의를 얻을 수 있는 것도 아니라는 점이다.

향후 자동차업계에서 기술개발, 석유업계와 화학업계에서 설비투자를 효율적으로 하기 위해서는 자동차연료용 메탄올의 도입은 중·장기적인 스케줄下에서 계획적으로 추진될 필요가 있다.

本報告書에서도 자동차연료용 메탄올에 대하여 그 위치설정을 명확히 하도록 적극 노력하였으나 국가로서도 향후 중·장기적인 관점에서 원활한 도입이 이루어지도록 장래의 도입에 대비한 계획과 명확한 전망을 제시해야 할 것이다.

② 바람직한 利用形態의 제시(고농도혼합과 니트의 선택)

현재 專用車의 이용을 전제로 한 메탄올연료의 이용형태로서는 고농도혼합과 니트의 두가지 형태가 있는 것은 지금까지 되풀이 하며 설명한 바이지만 향후 專用車를 개발하며 도입하는 과정에서 兩形態를 함께 추구하는 것은 자동차업계에 이중 내지 쓸데없는 연구개발투자를 강요하는 것이 되는 외에 유통단계에 있어서 시설의 개발·도입에도 쓸데없는 비용을 부담하게 될지도 모른다. 이 때문에 자동차업계와 석유업계는 국가에서 바람직한 이용형태로서 고농도혼합과 니트가운데 어느 쪽을 선택해야 되는지에 대하여 방향을 조속히 결정하도록 강력히 요망하고 있는 실정이다.

지금까지의 검토에 의하면 자동차연료로서 이용하는 경우, 니트연료는 고농도혼합연료에 비해 다음과 같은 문제가 있다.

㉙ 오토사이클타입엔진에 이용되는 경우 이중의 연료급유가 필요하다는 점도 고려할 수 있어 소비자의 불편이 늘어날 뿐만아니라 연료계통의 2系統化 등에 따라

專用車도 고농도혼합 연료專用車 이상으로 원가상승이 예상된다.

㉑ 다량의 수분을 혼입하여도 판별이 되지 않기 때문에 不正混入(물증가)의 우려가 있다.

㉒ 불꽃이 안보이고(不可視炎) 냄새가 없고(無臭) 폭발범위가 넓어 유통상 또는 자동차 사고가 발생할 때 안전상의 문제가 있다.

또한 지난번의 해외조사에 의하면 美国과 西獨에서도 주로 始動性, 不可視炎性과 경제성의 관점에서 니트를 포기하고 고농도 혼합을 전제로 한 실험으로 移行하고 있었다. 이러한 점에서 本分科會로서는 고농도 혼합연료쪽이 바람직하다고 생각하고 있으나, 국가로서도 향후 유통상, 안전상의 문제를 중심으로 실험을 하여 조속히 최종적인 판단을 내려야 할 것이다.

③ 燃料規格의 설정

자동차엔진과 연료는 상호 밀접한 관계를 갖고 있으며 현재의 엔진도 규격에 합치되는 휘발유의 이용을 전제로 개발·개량되어 온 것이다. 향후 메탄올연료 專用車의 개발을 효율적으로 추진하기 위해서는 專用車의 엔진에 사용되는 燃料性狀을 결정하는 것이 불가피하다.

전술한 바와 같이 本分科會는 이용형태로서는 고농도혼합연료쪽이 바람직하다고 생각하고 있으나 국가에서 고농도 혼합연료의 사용을 전제로 하여 메탄올혼입을, 휘발유등 첨가제의 혼입을 등 장래 이용되는 경우의 바람직한 연료규격을 조속히 설정하여야 할 것이다.

④ 必要實驗의 실의

메탄올연료專用車의 개발을 효율적으로 추진하기 위해서는 국가에서 이용형태의 지정과 연료규격의 설정을 조속히 마무리지어야 할 것이다. 또한 유통시설의 耐久性, 연료변질, 유통상의 안전·방재확보, 환경 영향 평가등 국가에서 조속히 해명해야 할 사항도 많다.

이러한 사항에 대해 조사·연구를 하여 명확한 가이드라인을 제시하기 위해 국가에서 관련된 實驗을 할 필요가 있다.

이러한 실험을 실시할 때에는 위에서 설명한대로 導入時의 전망을 명확히 하는 외에도 계획적으로 추진하는 것이 바람직하며 또한 자동차업계등 관련업계에서 실시할 실험과 쓸데없는 중복을 회피, 보다 효율적이고 종합적인 실험을 하기 위해서도 자동차업계, 석유화학

업계, 石油元売·유통업계와 충분히 의견조정을 한 후에 실시해야 할 것이다.

또한 메탄올연료專用車의 개발에 대해서는 着火方式등 기초적인 공통신술과제가 많이 남아 있기 때문에 국가에서도 연구개발을 추진하는 것이 요망된다.

⑤ 장기적 연료안정공급확보책의 검토

장래에 자동차연료용 메탄올이 전세계에서 상당한 정도로 도입되는 경우에는 현재의 생산능력으로 대응하는 것이 불가능하며 이러한 가운데서 저렴하고 안정적인 메탄올 공급을 확보하기 위해서는 새로운 메탄올供給源을 확보하는 것이 불가피하게 된다.

이러한 새로운 메탄올供給源의 확보에 대해서는 ㉓ 코스트에 있어서도 막대한 경비가 든다는 점, ㉔ 자동차연료용 메탄올도입의 전망이 명확하지 않다는 점, ㉕ 需要와 동떨어진 개발수입이 이루어지는 경우, 기존의 메탄올供給體制에 현저한 영향을 준다는 점등의 문제가 있는 외에, ㉖ 대체에너지정책 추진의 관점에서 공급원의 다양화를 추진할 필요가 있기 때문에 장기적이고 신중한 준비·검토가 필요하다.

이러한 認識下에서 향후 국가와 민간부분이 긴밀히 협력하여 국제협력에 의한 저렴한 개발·수입의 가능성을 포함, 장기적인 관점에서 메탄올연료의 저렴한 안정적인 공급확보책을 계속 검토해야 할 것이다.

(2) 導入에 대비한 體制整備

① 품질확보책

현재 휘발유에 대해서는 소비자이익의 보호라는 관점에서 휘발유 판매업법에 따라 필요한 품질확보책이 강구되어 있으며 일반적으로 품질체크능력을 갖고 있지 않은 소비자는 휘발유판매업자의 등록주유소에서는 현행자동차에 적합한 품질의 휘발유가 판매되고 있다는 信賴下에서 휘발유를 구입하고 있는 실정이다.

향후 화학적 性狀이 석유제품과 다른 메탄올 연료가 도입되어, 자동차연료의 다양화가 이루어지는 경우에는 소비자측으로부터 적절한 품질확보대책의 요청이 한층 늘어날 것이다.

지금까지의 실험결과에 의하면 低濃度혼합연료에 대해서는 메탄올혼입율이 3%이고 적절한 溶劑가 혼입되어 있으면 단기적으로는 휘발유사용차의 이용에 문제가 없다고 되어 있으나 휘발유사용차의 장기적인 耐久性

에 대해서는 평가가 없으며, 저농도혼합연료 대응차와 非대응차 쌍방이 시장에 존재할 것으로 예상되기 때문에 휘발유와 저농도혼합연료와의 구별이 명확하게 되도록 하여 소비자의 합리적인 선택을 가능하게 할 필요가 있다.

또한 메탄올은 휘발유와는 달리 吸濕性이 높기 때문에 저농도혼합연료의 유통에 대해서는 최종소비자에 이르기까지 水分對策이 필요하며 이러한 의미에서도 적절한 품질확보책이 필요하다.

한편 고농도혼합연료에 대해서는 專用車의 실용화가 이루어지지 않은 현단계에서 시장에 도입되는 것은 고려될 수가 없으나 앞으로의 보급을 전제로 메탄올 혼합물, 휘발유등 첨가제를 중심으로 통일규격을 설정함과 아울러 적절한 표시방안에 대해서도 조속한 검토가 필요하다.

또한 니트연료에 대해서는 前述한 바와 같이 대량으로 水分이 혼합되어도 판별할 수 없기 때문에 고농도혼합연료를 포함한 여러가지 문제점외에도 그 유통단계에서 水分의 부정혼입방지대책이 필요하다.

② 課 稅

현재 휘발유등 기존의 자동차연료에 대해서는 에너지정책추진의 관점에서 석유세외에 도로대책재원(財源)을 위한 휘발유세 등이 과세되고 있다. 향후 메탄올연료의 도입시에는 에너지政策稅, 도로대책稅 등의 부과를 검토할 필요가 있다.

③ 연료공급체제

자동차연료의 대중을 이루고 있는 휘발유에 대해서는 정유공장의 정제단계에서 石油元売회사를 거쳐 주유소에서 판매되고 있다. 저농도혼합연료가 만약 도입되는 경우에는 메탄올공급과정을 제외하고는 기본적으로 휘발유와 동일한 공급·유통체계하에서 판매될 것이나, 고농도혼합연료에 대해서는 메탄올수입에서부터 휘

발유와의 調合단계를 거쳐 최종판매에 이르기까지 어떠한 체제하에서 이루어지는 것이 합리적이냐가 중요한 문제이다.

이러한 공급·유통체제의 구축시에는 소비자의 편리성확보, 품질확보, 防災安全이라는 諸要素를 고려함과 아울러 기존의 휘발유판매업 공급거점을 유효하게 이용하는 등 사회경제코스트의 최소화에 대해서도 충분히 염두에 둘 필요가 있다.

향후 실제로 메탄올연료가 도입되기까지에는 이러한 공급·유통체제의 정비가 불가피하지만, 공급·유통상의 경험적 지식을 활용, 예를 들면 화학업계에 의한 메탄올연료의 공급, 석유업계에 의한 고농도혼합의 調合, 석유판매업계에 의한 급유시설의 제공이라는 役割分擔下에서 국가가 중심이 되어 시행하는 諸實驗에 대하여 협력하는 등 장래의 체제검토를 착수해야 할 것이다.

V. 맺는 말

이상과 같이 자동차부문의 대체에너지로서 유력한 메탄올연료에 대하여 소비자이익의 보호, 바람직한 자동차연료의 추구라는 기본적인 思考下에서 기술상의 과제, 환경안전대책, 관련산업에의 영향등 광범위한 分析을 하여 에너지정책상의 위치설정의 명확화와 필요정책제언 등을 한 바 있다.

자동차연료용 메탄올도입문제에 대해서는 관련업계가 여러분야에 연관되어 있으며 그 영향도 광범위하게 미친다는 점과 중·장기적인 과제로서 계획적인 대응이 필요하다는 점등 內在하는 문제가 있어 각 관련업계에서 적절하게 대처하는 것은 반드시 용이하지는 않지만 本報告書의 분석과 제언 등을 토대로 국가와 석유, 화학, 자동차등 관련업계가 밀접하게 협의하여 원활하고 합리적인 도입을 위해 노력해 주기를 강력히 희망한다. *

職務에는 본분을
生活에는 분수를