

국내 환경 측정기에 대한 모니터링 시장의 여건과 과제

김 득 중 대표이사 / 서원티엠에스(주)
joseph.kim@sowontms.co.kr

서론

요즘 측정기 전문 업체들이 불경기로 투자심리가 위축되어 어렵다고 말하는데, 이 말은 뒤집으면 불경기가 아닌 시절에는 아주 영업하기 쉬웠다는 이야기가 되어 이해하기가 어렵다.

필자의 입장에서는 1987년부터 시작한 이래 2017년 지금까지 한결같이 호경기, 불경기가 따로 없이 늘 이렇게 이어져 왔다고 생각한다. 항상 변함이 없었기 때문이다.

그러나 '환경 측정 관련 계측기기 공급을 하는데 왜 경기 흐름의 영향을 받을까?' 하는 생각을 해봤다.

마침 계장기술에서 원고 요청이 다시 와서 이에 대한 기술과 정치, 경제, 습관 및 법률적인 모든 사항을 고려하여 필자의 생각을 담으려고 한다.

물론 독자가 이를 근거로 나름 생각을 정리하고 환경 측정기기를 선택하는 기술 검토에 도움이 되면 좋겠다.

환경 측정기 사업 아이템이 강제적인 시장과 자발적인 시장의 차이

국제법 또는 국내법에 의해 정해진 기준에 해당되는 국가나 기업이 측정기를 강제적으로 설치를 해야 하는 경우는 강제적 시장이고 그렇지 않은 경우는 모두 자발적 시장으로 정의한다.

그렇다면 '어느 것이 더 나은 사업 환경일까' 하고 생각하게 되는데, 대부분 강제적 시장이 더 좋은 사업 환경이라고 당연히 말한다. 물론 개개인의 성격과 진취력에 따라 결론이 달라질 수 있다.

강제적 시장과 자발적 시장에 대해 폭넓게 생각해 보자.

1) 강제적 시장

모든 사람이 전망이 있다고 하는 사업에 관심을 두지 않을 수 없다. 따라서, 사업진입방해요인(경쟁사)이 많지 않을 것이고, 관련 법령과 그에 따른 자격 유지 및 측정기기 검사 행정과 설치 및 시운전, 유지보수 관련 기술

등이 있어야 한다.

수요자 입장에서 보면 측정기기는 그저 단속에 의해 어쩔 수 없는 도입해야 하는 것일 뿐이고, 수익으로 연결되는 생산 제품이 아니므로 최소한의 예산으로 구매해야 하는 것에 불과하다. 따라서, 환경 측정 장비의 구매 목적 속에서 측정의 정확성과 기술의 검토는 처음부터 불필요한 요소가 되는 것이다. 즉, 구매 목적의 상실이다.

그래도 법이니 달아야 한다면 우리 사업장은 어느 것을 선택하겠는가? 답은 정확히 측정되지 않더라도 아주 저렴한 것이면 된다.

형식승인제도가 이를 도와주는 든든한 버팀목 역할을 해준다. 그래서 경기가 좋을 때에 이러한 환경 측정기기를 취급하는 회사가 국내 TMS 시장을 석권하고, 지금도 화려한 실적으로 선두 자리를 굳건히 지키고 있다.

2) 자발적 시장

반면에 자발적 시장을 살펴보자.

환경 측정기기는 공정 제어용으로 수요가 많은데, 주로 원료 회수 및 품질 유지와 생산 효율 등 자사의 이익과 직결되는 경우가 대부분이다. 따라서, 사업장에서도 나름대로 고도의 학습이 되어 있음은 물론, 개선 및 적용할 수 있을 만한 Application은 없는지 공급자에게 더 많은 자료를 요청하고, 그 과정에서 능동적인 기술 검토는 당연히 수반된다.

특히 융합기술에서 시스템과 측정기기의 조합은 가격이 아무리 높아도 생산 효율에서 오는 효과에 대한 답보가치가 매우 커 구매 결정이 쉽게 내려진다.

우리나라 TMS(CleanSYS)에 대한 사업장의 기술 검토 한계

우리나라 TMS는 강제적 시장에 해당한다. 여기에는 복잡한 법률적 가치 및 사업장의 관내 유해물질 배출입

소로서의 인식 Risk를 줄이기 위한 소극적이고 방어적인 태세 등 복잡한 알고리즘이 존재한다.

유해 물질 저감을 위한 자율적인 노력에 의한 결론보다는 재수 없으면 배출농도와 상관없는 초과 농도가 전송되어 사업장의 사황이 결린 사태로 번진다고 대부분 생각한다. 따라서, 공정별 TMS 환경측정기기를 엄격하게 구분하여 기술 검토하는 노력이나 학습 자체가 결여된 경우가 많다.

생산 효율과 매출 증대 목적에 집중하다 보니 법률적 가치에 치중하여 형식승인 여부 및 실적과 저렴한 가격이 측정기기 선택 시 중요한 열쇠가 된다. 예를 들어, 단순 LNG 연소에 의한 중앙난방공정의 TMS와 생활/산업/감염성폐기물의 소각로 또는 특정 화학공정의 TMS는 전혀 다른 측정 Method가 적용되어야 하는데, 대기 오염공정시험법령에 포함되면 어떤 측정기기를 선택하든 문제없다고 여기는 게 현실이다.

조달법에 의한 과업 목적의 상실

지자체의 소각장이나 한전 같은 공기기업의 경우 TMS 시설이 가장 열악하다. 이유는 국내 조달법에 의한 조달 과정에서 수요기업이 사전에 수많은 현장 방문과 기술 검토를 통해 결정한 사양으로 조달청에 이관하더라도 조달 정책상 과업 목적의 타당성보다 선택의 폭이 넓은 일반적인 사양으로 기록해야 결재가 되기 때문이다.

우리나라 조달청은 더 이상 조달의 편익을 위한 기구가 아닌, 그저 기능이 단순하고 저렴한 물건을 누구나 입찰에 참여 가능하게 하는 것에 주안점을 두고 있을 뿐이다. 이 때문에 이미 과거에 사용한 이력이 있지만 제대로 측정되지 않아 무용지물에 불과했던 사양 정도의



환경측정 동향과 정수상의 효율적 관리

측정기를 가격이 저렴하다는 이유로 ‘올며 겨자 먹기’ 식으로 구입해야 하는 것이 현실이다.

조달법에 의한 조달청의 공급 방식은 보다 섬세하게 기술 검토가 필요한 굴뚝 TMS 선택을 더욱 어렵게 하고 있어 지자체나 공기업에서 과업 목적을 상실시키고, 미래지향적 방향으로 발전할 수 없게 발목을 잡는다.

너무나 많은 용어의 이해 정도에 따른 지적 기준

사회가 발전하고 진보함에 따라 다양한 기술과 과학적인 논리가 인터넷에 넘쳐나게 되는데, 측정 방식에도 용어가 매우 다양하고 혼란스럽다. FTIR, NDIR, NDUV, UV형광법, UV광도흡수법, GC, IC, CLD, TDIR, 베타레이 흡수법, 광투과법, 광산란법 등등.

이로 인한 용어의 혼란도 한 몫을 한다. 예를 들어, 우리는 굴뚝자동연속측정기(TMS)의 측정 방식을 크게 NDIR(Non-Dispersive Infra-Red)과 FTIR(Fourier transform Infra-Red Spectroscopy) 방식이 있다고 한다.

여기서 NDIR(Non-Dispersive Infra-Red)에서의 “Non”이란 용어를 우리는 강력한 단서 조항으로 이해해야 한다. NDIR은 IR을 분산하지 못하여 Spectrum을 만들 수 없고, 즉 여러 가지 성분이 있는 분위기에서는 정확한 측정값을 얻을 수 없다는 의미이기 때문이다.

반면에 FTIR은 측정과 동시에 Spectrum을 만들 수 있다. 따라서, 간섭을 주는 성분과 미지의 물질까지 확인 가능하여 정확한 농도 측정은 물론 성분의 확실한 파악까지도 가능하다는 의미다.

먼지 측정기도 아이러니컬하다. 먼지는 당연히 입자상 물질인데 입자상을 측정하지 않고 연무를 측정하는 Opacity Method, 즉 광투과 방식을 선택하면 상대 정확도 검사를 면하는 제도로 되어 있고, 반면에 실제 입자상을 측정하는 원리인 Light scattering Method, 즉 광산란 방식을 사용하면 상대정확도 검사를 반드시 거치게 되어 있다. 게다가 기기적 구성상 고가이니 아무리 광산란 방식 측정기가 정확하다고 한들 이를 구입하겠는가 말이다.

결론적으로, 먼지 측정기의 경우 입자상 물질인 먼지를 정확하게 측정하려면 광산란이나 B-ray 방식으로 해야 한다. 또 측정기 방식에 있어서는 중앙난방이나 보일러에 사용하는 LNG 연소의 공정에서는 NDIR도 사용이 가능하지만, 소각로 공정이나 특정 화학 공정에서는 NDIR을 사용해서는 안 되고, FTIR 측정 방식을 사용해야 한다.

익숙한 가치관과 새로운 가치관

우리는 너무 많은 정보의 홍수 속에 살고 있다. 하지만 이미 알고 있는 정보 외에 새로운 지식의 도입에 부정적 사고를 가진 분들이 사업장에서 책임자 위치에 있기에 혁신에 대해 담보상태에 머물러 있고, 또한 변화에 따른 책임으로 중압감에 시달리는 분들도 많다.

이 같은 현상의 반복으로 배출 및 공정 가스 측정기와 관련해서 몇 수십년 전부터 알려진 모델이나 메이커가 국내 시장의 주류를 이루고 있는 것이다. 새로운 기기의 도입이 기존 질서에서 자신을 도태시키고, 만에 하나 일이 잘못될 경우에 개인이 책임을 감당해야만 하는 사회구조도 한 몫을 한다.



법률의 개요와 목적에 따라 이를 지켜야 하는 합리성에 불협화음이 존재

법률적 기준도 물론 필요하고 중요하지만, 사회와 과학이 발전한 현재에도 1960년대에 기초한 법령에 따른 현재의 대기오염공정시험기준은 실제 공정에 맞는 환경 측정기기를 선택하는데 많은 어려움을 유발한다.

과거에 비해 배출허용농도가 10배 가까이 낮아진 지금 기준에서 전송 값과의 상대 비교 측정하는 방법은 1960년대 일본식 문헌을 번역한 공정 시험법을 토대로 하는 것이다. 빈번하는 오차 논란으로 지속적인 문제에 시달리던 사업장은 측정기기의 올바른 선택을 차라리 포기하고 만다.

즉, 국내의 현실은 HCl, NH₃, HF, HCN, CS₂, C₆H₆, HCHO, CH₃COOH, VOC, BTEX, COCl₂ 등의 지정 유해 물질마저 기준 장비조차 없이 수분석에 의존하고 있다.(국내 법령에서는 포터블 측정기를 “대기배출가스측정기”로 명시하고 O₂, CO, SO₂, NO_x, THC만 측정하는 기기로 한정되어 있음)

이로 인하여 전국의 보건환경연구원은 실효적 Data에 대한 목마름이 누구보다도 많은데, 스스로 제도를 의무상 수행해야 하는 입장에서 반론 조차 제기하지 못하고 있는 게 현실이다.

전체를 보아야 일부를 정확히 그린다고 했다.

우리나라 각 시도보건환경연구원에서 관련 법령이 개선되어 Hot-Wet FTIR multi gas 측정기를 기준 장비로 사용해야 올바른 사업장 지도관리 목적에 접근할 수 있을 것이다.

지금은 사업장이 “단속에 걸렸다.” 또는 “안 걸렸다.”라고 하는 판단 외에 자발적으로 유해가스 배출 방지를 위해 해야 할 일이 아무것도 없다. 사실 사업장에서 스스로 판단하여 저감 노력을 시도하는 것이 유해가스 저감에 가장 효과적인데도 말이다.

모니터링이 정확해야 유해가스 저감에 대한 방향성이 정해지고 저감설비 투자 여부가 결정되는 법이다. 우리는 과업의 목적이 무엇인지 목적을 분명히 해야 향후 저감설비를 지원, 진단하는 BAT(Best Availability executive Technology)의 국가 과제도 성공할 것이다.

결 언

우리나라에서 환경 측정기 사업은 대기과 수질, 토양, 소음 분야별로 인체와 재산 및 동식물 생육 등 모든 환경의 입장이 아닌 정치적, 경제적, 법률적인 틀에서 자유롭지 못하다. 이러한 비합리적인 상업적 판단에 의한 틈새 시장이 폭발적으로 일어났다가 부작용으로 다시 정비되기까지는 한 세대가 걸린다고 한다.

환경법령의 가장 중요한 명분이 국민 생활의 질을 높인다는 점인 만큼 엄중히 법령을 지켜야 함은 당연하고, 우리 엔지니어가 할 일은 여기서 한발짝 더 나아가야 한다. 제도적 환경을 타하는 것에서 벗어나 기술적 근거를 바탕으로 목적의 본질을 분명하게 갖고 부단하게 정부에 건의하고 사업장을 설득하며, 결과적으로 무엇이 이득인지 납득시킬 수 있도록 더욱 노력해야 할 것이다.