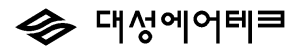


## 《對談》 이제부터의 換氣設計

2006. 2. 8.



참석자 : 후사무라 노부오(房村信雄 : 早稻田大學理工學部 教授·工學博士)

후지이 쇼이치(藤井正一 : 建設省 建築研究所 第二研究部長·工學博士)

**房村** : 저도 여기 저기 공장을 돌아보고 항상 느끼는 것은 새로 공장을 건축할 때에 환기문제에 대하여 연구가 충분히 이루어지지 않고 있다는 것입니다. 환기설비를 하고 있는 곳도 있지만, 아직은 부분적이며 생각은 하고 있지만, 차후의 일이라는 생각이 아주 많다는 것입니다. 그러나 이것은 곤란하며, 무엇보다도 환기에 대하여 신중히 생각해 주기 바랍니다. 그래서 藤井씨의 입장에서 새로 공장을 지을 때 어떠한 환기계획을 세우면 좋을지 말씀해 주셨으면 합니다.

**藤井** : 우리들 설계자는 공장 내의 기류 상태라든지 열 발생량 등의 상세한 데이터를 충분히 알 필요가 있습니다. 그러나 실제로는 좀처럼 데이터가 모이지 않습니다. 제출된 데이터를 기준으로 설계하여 이것으로 충분하다고 생각해도 일단 가동을 시작하면 부족하다고 느끼는 예가 대부분입니다.

**房村** : 열 발생량이나 기류상태를 계산하여 이 공장에는 이 정도의 환기량이 필요하다는 것을 설계자가 명확히 할 수 없는 것입니까?

**藤井** : 많은 경우, 건축 설계자로서는 좀처럼 그렇게까지는 할 수 없습니다. 그런데 환기설비를 설치하는 사람들 입장에서 보면, 설계자가 당연히 그것을 해줄 것으로 생각하고 있는 것입니다. 그러나 설계자의 입장에서 보면 공장에 필요한 표준적인 환기량의 계산은 하지만, 그 생산공정에 있어서 상세한 데이터가 없기 때문에 그 이상의 치밀한 계획을 세울 수 없습니다. 우리들이 가장 곤란한 것이 바로 이 점입니다.

**房村** : 사용자는 환기에 대하여 인식하고 있지 않으면 안 되지만, 어쩐지 공부를 하지 않는 느낌이 듭니다. 실제로 어느 정도 인식하고 있는지가 의문입니다.

**藤井** : 공장에서는 이 정도의 사람이 근무하고 있으므로, 이 정도의 환기가 필요하다는 식의 극히 표준적인 데이터는 있지만, 어떤 부분에서 어떤 오염이 나오는지 여러 가지 케이스에 따라 다르므로 잘 모릅니다. 그러나 이 점을 사용자측이 명확히 해 주지 않으면 좋은 환기설계는 될 수 없으므로 사용자의 인식을 환기시키고 싶습니다.

**房村** : 예를 들면 사무소, 병원, 학교 등의 그룹으로 생각해 보면, 공장이라는 그룹이 있

습니다. 그러나 한마디로 공장이라고 해도 화학공장, 기계공장, 목공장 등으로 그것은 복잡하며, 가령 화학공장 중에서도 취급하는 물질에 따라 위험도가 다르므로 환기기준이 상당히 어렵습니다. 따라서 이들의 전부를 이해하고 설계한다는 것은 대단히 어려운 일이라고 생각합니다.

**藤井** : 어렵겠지만 이제부터는 이해하지 않으면 안 된다고 생각합니다. 이 문제는 설계자 뿐만 아니라, 기업 전체의 문제로써 생각해야 하는 시점에 와 있다고 생각합니다. 기계의 배치는 이러 이러하며 열량은 이렇다. 따라서 이 부분에는 이러한 환기설비가 필요하다는 식의 상세한 설계가 요구되는 것입니다. 그러므로 생산공정에 정통한 공장측의 협력이 필요한 것입니다.

**房村** : 공장 작업의 레이아웃이 정해지고, 각처에서 어떠한 오염원이 있는가를 확실히 하지 않으면 환기계획을 세울 수 없다는 것을 무엇보다도 사용자가 알지 못하면 헛일입니다.

**藤井** : 건축 설계자도 최근에는 이러한 문제에 대해서 자주 공부하고 있으므로 지금까지 보다는 잘 되리라 생각하며, 또 그렇게 되지 않으면 안 됩니다.

**房村** : 공조관계에 대한 데이터는 상당히 있는데, 강제환기의 데이터는 아직 부족합니다. 그러나 시대의 요청이랄까 점점 연구가 진전되고 있는 것은 사실이며, 즐거운 현상이라고 생각되고 있는데 어떻습니까?

**藤井** : 돈을 들인 설비에 대해서는 상당히 잘 연구하고 있고, 자연환기에 대해서도 모든 면에서 필요성이 높으므로 잘 연구되고 있습니다. 그러나 Roof fan이나 Wall fan 등을 필요로 하는 곳에서는 아직 인식이 부족한지 사용자측의 연구가 가장 늦은 것이 현실입니다. 그러나 실제로는 공장 내의 환경 측면에서 수요가 증대되고 있으므로 더욱 연구하지 않으면 안 되고, 건축 설계자에게 확실한 데이터를 제공해야 하는 것입니다. Roof fan은 지붕에 설치되므로 외기에 의한 자연의 힘과 Fan의 힘이 조합되었을 때 어떻게 작용하는가에 대한 데이터도 아직 부족하다고 생각합니다.

**房村** : 공장의 입지 조건에 따라 풍향이나 풍량 등을 충분히 조사하는 것도 중요합니다.

**藤井** : 그렇게 생각합니다. 현재는 아주 정적인 상태에서의 데이터를 모으고 있으므로, 이제부터는 외적으로 여러 가지 조건에 따라 변하는 데이터를 취할 필요가 있다고 생각합니다. 우리들이 종종 말하지만, 설계자는 제일 먼저 공장 내의 작업을 잘 이해하지 않으면 안 됩니다. 둘째로 공장은 면적이 상당히 넓으므로 그 속에서 도대체 공기가 어떻게 흐르는지에 대한 흐름의 방법을 연구하지 않으면 안 됩니다. 셋째로 환기 Fan의 성능을 잘 알아야 한다는 것입니다.

房村 : 풍량이 이 정도만 있으면 된다고 생각하여 설계해도 그 성능을 숙지하지 않았기 때문에 충분한 효과를 얻을 수 없었다는 것도 듣고 있습니다.

藤井 : 환기설비를 나중에 하는 것은 대단히 곤란합니다. 그 때문에 건축시에 미리 확실한 환기계획을 세워서 설계하고 설비하는 것이 효과적이며 경제적입니다. 그렇지만 현재는 처음부터 설비를 하는 경우는 드물고, 나중에 설비하는 것이 당연하다고 하는 실상이므로, 이것은 기업에 있어서 커다란 마이너스라고 할 수 있습니다.

房村 : 기존의 공장은 약점을 들어내는 것을 싫어하므로, 좀처럼 데이터를 내어주지 않습니다. 본래 공장 내에 있어서 체계적인 공기오염의 데이터가 필요한데, 잘 협조하지 않는 공장이 너무 많습니다. 데이터가 나오면 기종은 더욱 개선되며, 계획면에서도 플러스가 된다는 것을 공장측이 좀더 알아주었으면 합니다. 그리고 서로 협력하여 좋은 노동환경을 만들어 내고, 그것이 생산성 향상으로 이어진다는 것을 인식해 주었으면 합니다.

藤井 : 공장이라는 것은 생산공정이 언제나 일률적인 것은 아닙니다. 기계의 개량이나 시스템의 변화에 따라 당연히 공장 내의 레이아웃이 바뀌는 것이며, 그때의 환기설계도 변하지 않으면 안 됩니다. 따라서 어느 정도의 변화에는 적응할 수 있는 환기계획을 미리 여유를 가지고 생각해 둘 필요가 있는 것입니다. 거기에 약간의 돈이 들어도 어쩔 수 없겠지요.

房村 : 장래는 단순한 경험의 집적뿐만 아니라, 환경을 새롭게 설계하는 환기엔지니어가 필요할 것으로 생각합니다만...

藤井 : 에어컨과 같은 것보다 오히려 어려울 것으로 생각합니다.

房村 : 넓은 의미에서의 생산성 향상과 쾌적한 노동환경을 만들어내려면 건축시에 충분한 설계가 이루어지지 않으면 안 됩니다. 이것은 몇 번이고 확인해야 하는 중요한 문제라고 생각합니다.

藤井 : 기본적으로는 생산성 향상의 입장에서 레이아웃을 생각하고, 이것은 경제적인 레이아웃이 되어야 하므로 생산학자가 IE나 다른 무언가의 관계로 생각하는 것이 필요합니다. 그리고 어느 정도의 오염원이 있는지를 그와 관계되는 엔지니어나 노동위생공학의 전문가가 조사하고, 어떠한 환기계획이 필요한지를 환기기술자가 생각하고, 장래 이 생산공정이 어느 정도까지 변화할 것인가를 경영자가 생각해야 합니다. 이러한 것을 모두 검토한 뒤에 건축가가 설계를 해야 하며, 이것이 현 단계에서 가장 바람직한 방법이라고 생각합니다.

<출처> : (株)鎌倉製作所 技術誌