- 3. Hạn ngạch xả nước thải được xác định và phân bổ dựa trên sức chịu tải của môi trường nước tương ứng với giai đoạn của quy hoạch phát triển kinh tế xã hôi.
- 4. Sức chịu tải của môi trường nước và hạn ngạch xả nước thải là một trong những căn cứ phục vụ lập hoặc điều chỉnh quy hoạch phát triển kinh tế xã hội và quy hoạch phát triển ngành, lĩnh vực; xem xét chấp thuận chủ trương đầu tư, chứng nhận đầu tư cho các dự án.

Điều 42. Nguồn lực cho quản lý nước thải

- 1. Nhà nước khuyến khích mọi hình thức đầu tư cho lĩnh vực quản lý nước thải theo quy định của pháp luật về đầu tư.
- 2. Nguồn thu từ dịch vụ xử lý nước thải sinh hoạt phải từng bước bù đắp chi phí dịch vụ xử lý nước thải sinh hoạt tập trung.
- 3. Các nguồn thu đối với nước thải (sinh hoạt, công nghiệp) phải được sử dụng vào mục đích phòng ngừa, hạn chế, kiểm soát và khắc phục ô nhiễm do nước thải gây ra.

Điều 43. Trách nhiệm của các Bộ trưởng trong quản lý nước thải

- 1. Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường có trách nhiệm:
- a) Quy định yêu cầu kỹ thuật và quy trình quản lý về: Tái sử dụng nước thải; quản lý nước làm mát; thu gom, xử lý nước mưa chảy tràn đợt đầu có khả năng bị ô nhiễm trong khuôn viên cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ; chuyển giao nước thải để xử lý bên ngoài cơ sở; các đối tượng phải có hệ thống xử lý nước thải; quan trắc nước thải tự động liên tục đối với các cơ sở có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường lớn; điều kiện vật chất, hạ tầng kỹ thuật của cơ quan tiếp nhận số liệu quan trắc nước thải tự động liên tục và chế độ thông tin báo cáo;
- b) Xây dựng, ban hành hướng dẫn đánh giá sức chịu tải của các nguồn tiếp nhận, phân vùng sử dụng và xác định hạn ngạch xả nước thải vào các nguồn tiếp nhận; xây dựng, ban hành và phân bổ hạn ngạch xả nước thải đối với các lưu vực sông liên tỉnh; quản lý trao đổi hạn ngạch xả nước thải;
- c) Hướng dẫn quản lý, xử lý nước thải và thống nhất ban hành các quy chuẩn kỹ thuật môi trường về xả nước thải vào nguồn tiếp nhận;
- d) Quan trắc, kiểm soát chất lượng nước tại các nguồn tiếp nhận thuộc các lưu vực sông liên tỉnh, liên quốc gia;
- đ) Xây dựng quy trình điều tra, đánh giá, xây dựng cơ sở dữ liệu nguồn nước thải trên các lưu vực sông; quản lý cơ sở dữ liệu nguồn nước thải tại các lưu vực sông liên tỉnh và vận hành cơ chế chia sẻ thông tin các nguồn nước thải trên lưu vực sông liên tỉnh, liên quốc gia.

2. Trách nhiệm của các Bộ trưởng liên quan về quản lý nước thải của một số nguồn thải đặc thù được thực hiện theo quy định tại Chương VII của Nghị định này.

Điều 44. Trách nhiệm của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh trong quản lý nước thải

- 1. Chỉ đạo, tổ chức việc thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt trên địa bàn tỉnh.
- 2. Quan trắc, kiểm soát chất lượng nước tại các nguồn tiếp nhận trên địa bàn tỉnh; đầu tư cơ sở vật chất, hạ tầng kỹ thuật để tiếp nhận và quản lý kết quả quan trắc nước thải tự động liên tục.
- 3. Tổ chức đánh giá sức chịu tải, ban hành và phân bổ hạn ngạch xả nước thải đối với lưu vực sông nội tỉnh; công bố thông tin các nguồn tiếp nhận nước thải không còn khả năng tiếp nhận nước thải trên địa bàn quản lý.
- 4. Tổ chức điều tra, đánh giá, xây dựng cơ sở dữ liệu nguồn nước thải, quản lý, kiểm tra, giám sát các nguồn nước thải vào nguồn tiếp nhận nội tỉnh; phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường và các địa phương liên quan tổ chức quản lý, kiểm tra, giám sát các nguồn nước thải vào nguồn tiếp nhận có phạm vi liên tỉnh theo quy định.
- 5. Hàng năm báo cáo tình hình quản lý, xử lý nước thải cho Bộ Tài nguyên và Môi trường để tổng hợp, theo dõi.

Chương VI QUẢN LÝ KHÍ THẢI CÔNG NGHIỆP

Điều 45. Đăng ký, kiểm kê, xây dựng cơ sở dữ liệu về khí thải công nghiệp

- 1. Chủ dự án, chủ cơ sở thuộc danh mục các nguồn thải khí thải lưu lượng lớn quy định tại Phụ lục của Nghị định này phải thực hiện đăng ký chủ nguồn thải khí thải công nghiệp, trừ trường hợp chủ nguồn thải có hoạt động đồng xử lý chất thải thuộc đối tượng được cấp Giấy phép xử lý chất thải nguy hại, đối tượng được xác nhận bảo đảm yêu cầu bảo vệ môi trường đối với cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt hoặc chất thải rắn công nghiệp thông thường.
- 2. Việc đăng ký chủ nguồn thải khí thải công nghiệp được thực hiện khi cơ sở sản xuất vận hành chính thức hoặc khi cơ sở có kế hoạch thay đổi nguồn thải khí thải công nghiệp (tăng thải lượng, số lượng nguồn phát thải khí thải).
- 3. Bộ Tài nguyên và Môi trường tiếp nhận hồ sơ đăng ký chủ nguồn thải; thực hiện kiểm kê khí thải công nghiệp và xây dựng cơ sở dữ liệu về khí thải công nghiệp.

Điều 46. Cấp phép xả thải khí thải công nghiệp

- 1. Bộ Tài nguyên và Môi trường xem xét hồ sơ đăng ký chủ nguồn thải khí thải công nghiệp và cấp Giấy phép xả khí thải công nghiệp đối với các cơ sở đang hoạt động thuộc danh mục các nguồn thải khí thải lưu lượng lớn quy định tại Phụ lục của Nghị định này, trừ trường hợp chủ nguồn thải có hoạt động đồng xử lý chất thải thuộc đối tượng được cấp Giấy phép xử lý chất thải nguy hại, đối tượng được xác nhận bảo đảm yêu cầu bảo vệ môi trường đối với cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt hoặc chất thải rắn công nghiệp thông thường.
- 2. Thời hạn của Giấy phép xả khí thải công nghiệp là 05 (năm) năm. Trường hợp có sự thay đổi về nguồn thải khí thải (tăng thải lượng, số lượng nguồn phát thải khí thải), cơ sở phải lập hồ sơ đề nghị xem xét, cấp lại Giấy phép xả khí thải công nghiệp.
- 3. Việc cấp Giấy phép xả thải khí thải công nghiệp thực hiện từ ngày 01 tháng 01 năm 2018.

Điều 47. Quan trắc khí thải công nghiệp tự động liên tục

- 1. Chủ nguồn thải khí thải công nghiệp thuộc danh mục các nguồn khí thải lưu lượng lớn quy định tại Phụ lục của Nghị định này phải lắp đặt thiết bị quan trắc khí thải tự động liên tục, truyền số liệu trực tiếp cho Sở Tài nguyên và Môi trường địa phương.
- 2. Sở Tài nguyên và Môi trường địa phương có trách nhiệm truyền số liệu quan trắc khí thải tự động liên tục về Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Điều 48. Trách nhiệm của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường trong quản lý khí thải công nghiệp

Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định trình tự, thủ tục đăng ký, kiểm kê khí thải công nghiệp, cấp Giấy phép xả khí thải công nghiệp; xây dựng cơ sở dữ liệu về khí thải công nghiệp; yêu cầu kỹ thuật, chuẩn kết nối dữ liệu quan trắc khí thải công nghiệp tự động, liên tục.

Chương VII QUẢN LÝ MỘT SỐ CHẤT THẢI ĐẶC THÙ

Điều 49. Quản lý chất thải từ hoạt động y tế

1. Chất thải từ hoạt động y tế (trừ nước thải được đưa vào hệ thống xử lý nước thải của cơ sở y tế) phải được phân loại tại nguồn như sau:

- a) Chất thải y tế nguy hại bao gồm: Chất thải lây nhiễm; chất thải nguy hại không lây nhiễm (phân loại riêng theo danh mục và quy định về quản lý chất thải nguy hại tại Chương II Nghị định này); chất thải phóng xạ (quản lý theo quy định về phóng xạ);
- b) Chất thải y tế thông thường bao gồm: Chất thải rắn thông thường (kể cả chất thải rắn sinh hoạt); sản phẩm thải lỏng không nguy hại.
- 2. Chất thải lây nhiễm phải được quản lý chặt chẽ, nghiêm ngặt với cấp độ cao nhất trong các cơ sở y tế, bảo đảm không phát tán mầm bệnh gây ảnh hưởng đến môi trường và sức khoẻ con người.
- 3. Trường hợp để lẫn chất thải lây nhiễm vào chất thải rắn sinh hoạt, chất thải thông thường thì hỗn hợp chất thải đó phải được quản lý theo quy định về chất thải nguy hại.
- 4. Các cơ sở y tế căn cứ vào quy hoạch, yếu tố địa lý, điều kiện kinh tế và môi trường để lựa chọn áp dụng một trong các phương án xử lý chất thải y tế nguy hại như sau:
- a) Cơ sở xử lý chất thải y tế nguy hại tập trung hoặc cơ sở xử lý chất thải tập trung có hạng mục xử lý chất thải y tế;
- b) Xử lý chất thải y tế nguy hại theo mô hình cụm cơ sở y tế (chất thải y tế của một cụm cơ sở y tế được thu gom và xử lý chung tại hệ thống, thiết bị xử lý của một cơ sở trong cụm);
- c) Xử lý chất thải y tế nguy hại tại hệ thống, thiết bị xử lý trong khuôn viên cơ sở y tế.
 - 5. Xử lý chất thải y tế nguy hại:
- a) Ưu tiên lựa chọn các công nghệ không đốt, thân thiện với môi trường và bảo đảm việc xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường;
- b) Chất thải lây nhiễm sau khi khử khuẩn thì được xử lý như đối với chất thải thông thường bằng phương pháp phù hợp.
- 6. Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết việc vận chuyển, xử lý chất thải y tế.
- 7. Bộ trưởng Bộ Y tế chủ trì, phối hợp với Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết việc phân loại, lưu giữ, quản lý chất thải y tế trong phạm vi khuôn viên các cơ sở y tế và chất thải phát sinh từ hoạt động mai táng, hỏa táng.

Điều 50. Quản lý chất thải rắn từ hoạt động xây dựng

- 1. Chất thải rắn từ hoạt động xây dựng (kể cả cải tạo, phá dỡ công trình, gọi chung là chất thải rắn xây dựng) phải được phân loại và quản lý như sau:
- a) Đất, bùn thải từ hoạt động đào đất, nạo vét lớp đất mặt, đào cọc móng được sử dụng để bồi đắp cho đất trồng cây hoặc các khu vực đất phù hợp;
- b) Đất đá, chất thải rắn từ vật liệu xây dựng (gạch, ngói, vữa, bê tông, vật liệu kết dính quá hạn sử dụng) được tái chế làm vật liệu xây dựng hoặc tái sử dụng làm vật liệu san lấp cho các công trình xây dựng hoặc chôn lấp trong bãi chôn lấp chất thải rắn xây dựng;
- c) Chất thải rắn có khả năng tái chế như thuỷ tinh, sắt thép, gỗ, giấy, chất dẻo được tái chế, tái sử dụng.
- 2. Hộ gia đình tại đô thị khi tiến hành các hoạt động cải tạo hoặc phá dỡ công trình xây dựng phải có biện pháp thu gom, vận chuyển xử lý chất thải rắn xây dựng theo quy định.
- 3. Hộ gia đình tại vùng nông thôn, vùng sâu, vùng xa chưa có hệ thống thu gom chất thải khi tiến hành các hoạt động cải tạo hoặc phá dỡ công trình xây dựng phải thực hiện quản lý chất thải xây dựng theo hướng dẫn của chính quyền địa phương, không được đổ chất thải ra đường, sông ngòi, suối, kênh rạch và các nguồn nước mặt.
- 4. Bộ trưởng Bộ Xây dựng chủ trì, phối hợp với Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết về việc phân loại, thu gom, tái sử dụng, tái chế và xử lý chất thải xây dựng.

Điều 51. Quản lý chất thải từ hoạt động nông nghiệp

- 1. Các chất thải nguy hại là bao bì chứa hóa chất độc hại hoặc sản phẩm hóa chất độc hại sử dụng trong sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp phải được thu gom, lưu giữ, vận chuyển và xử lý theo quy định về quản lý chất thải nguy hại.
- 2. Các bao bì chứa hóa chất bảo vệ thực vật sau sử dụng đã được làm sạch các thành phần nguy hại thì được quản lý như đối với chất thải thông thường.
- 3. Nước thải chăn nuôi được tái sử dụng để tưới cây hoặc dùng trong các hoạt động sản xuất nông nghiệp khác theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Bộ Tài nguyên và Môi trường.
- 4. Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì, phối hợp với Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn chi tiết về việc thu gom, lưu giữ chất thải phát sinh trong các hoạt động nông nghiệp.

5. Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết về xử lý các bao bì, hóa chất bảo vệ thực vật, phân bón, thuốc thú y thải phát sinh trong hoạt động nông nghiệp.

Điều 52. Quản lý chất thải từ hoạt động giao thông vận tải

- 1. Chất thải phát sinh trên lãnh thổ Việt Nam từ các phương tiện giao thông vận tải quốc tế được quản lý theo quy định của Nghị định này, không áp dụng quy định của pháp luật về nhập khẩu, thương mại.
- 2. Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải chủ trì phối hợp với Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết yêu cầu kỹ thuật và quy trình quản lý đối với chất thải nguy hại, chất thải rắn thông thường, nước thải, khí thải phát sinh từ hoạt động giao thông vận tải đường bộ, đường hàng không, đường hàng hải, đường thủy nội địa, đường sắt, bảo đảm phù hợp với các Điều ước quốc tế mà Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam là thành viên.

Điều 53. Quản lý bùn nạo vét

- 1. Bùn nạo vét (từ biển, sông, hồ, kênh, mương, hệ thống thoát nước và các vùng nước khác) phải được thu gom, vận chuyển, đổ thải, tái sử dụng, tái chế và xử lý theo quy định của pháp luật.
- 2. Bộ trưởng Bộ Xây dựng quy định việc quản lý bùn thải từ bể tự hoại (còn gọi là bể phốt, hầm cầu), bùn thải từ hệ thống thoát nước đô thị.
- 3. Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định việc quản lý bùn nạo vét từ kênh, mương và các công trình thủy lợi.
- 4. Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định việc quản lý bùn nạo vét từ biển, sông, hồ và các vùng nước khác.
 - 5. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh quy định địa điểm đổ thải, xử lý bùn nạo vét.

Điều 54. Quản lý sản phẩm thải lỏng không nguy hại

- 1. Chủ nguồn thải có trách nhiệm tổ chức việc tái sử dụng, tái chế, xử lý, đồng xử lý, thu hồi năng lượng từ sản phẩm thải lỏng không nguy hại đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường.
- 2. Trường hợp sản phẩm thải lỏng không nguy hại được xử lý tại hệ thống xử lý nước thải tại chỗ của cơ sở phát sinh hoặc khu công nghiệp thì được quản lý theo quy định về quản lý nước thải tại Chương V Nghị định này.

- 3. Trường hợp sản phẩm thải lỏng không nguy hại không xử lý được tại cơ sở phát sinh thì chỉ được chuyển giao cho cơ sở có chức năng để xử lý khi có văn bản chấp thuận của cơ quan phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường, đề án bảo vệ môi trường, kế hoạch bảo vệ môi trường (hoặc các hồ sơ, giấy tờ tương đương) đối với cơ sở tiếp nhận xử lý.
- 4. Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định yêu cầu kỹ thuật, quy trình quản lý về phân định, phân loại, lưu giữ, thu gom, vận chuyển, tái sử dụng, tái chế và xử lý sản phẩm thải lỏng không nguy hại.

Chương VIII BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG NHẬP KHẨU PHẾ LIỆU

Điều 55. Đối tượng được phép nhập khẩu phế liệu từ nước ngoài vào Việt Nam

- 1. Tổ chức, cá nhân trực tiếp sử dụng phế liệu nhập khẩu làm nguyên liêu sản xuất.
- 2. Tổ chức, cá nhân nhận ủy thác nhập khẩu cho tổ chức, cá nhân sử dụng phế liệu nhập khẩu làm nguyên liệu sản xuất.

Điều 56. Điều kiện về bảo vệ môi trường trong nhập khẩu phế liệu

- 1. Tổ chức, cá nhân trực tiếp nhập khẩu phế liệu làm nguyên liệu sản xuất phải đáp ứng các điều kiện sau:
 - a) Kho lưu giữ phế liệu nhập khẩu
- Có hệ thống thu gom nước mưa; hệ thống thu gom và biện pháp xử lý các loại nước thải phát sinh trong quá trình lưu giữ phế liệu đảm bảo đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường.
- Có cao độ nền đảm bảo không bị ngập lụt; mặt sàn trong khu vực lưu giữ phế liệu được thiết kế để tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào; sàn bảo đảm kín khít, không rạn nứt, bằng vật liệu chống thấm, đủ độ bền chịu được tải trọng của lượng phế liệu cao nhất theo tính toán.
- Có tường và vách ngăn bằng vật liệu không cháy. Có mái che kín nắng, mưa cho toàn bộ khu vực lưu giữ phế liệu bằng vật liệu không cháy; có biện pháp hoặc thiết kế để hạn chế gió trực tiếp vào bên trong.
- Có thiết bị phòng cháy chữa cháy (ít nhất gồm có bình bọt chữa cháy, cát để dập lửa), sơ đồ thoát hiểm, ký hiệu hướng dẫn thoát hiểm đúng hướng dẫn của cơ quan có thẩm quyền về phòng cháy chữa cháy theo quy định của pháp luật về phòng cháy chữa cháy.

- b) Bãi lưu giữ phế liệu nhập khẩu
- Có hệ thống thu gom và biện pháp xử lý nước mưa đợt đầu chảy tràn qua bãi phế liệu nhập khẩu và các loại nước thải phát sinh trong quá trình lưu giữ phế liệu đảm bảo đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường.
- Có cao độ nền đảm bảo không bị ngập lụt; sàn bảo đảm kín khít, không rạn nứt, bằng vật liệu chống thấm, đủ độ bền chịu được tải trọng của lượng phế liệu cao nhất theo tính toán.
 - Có biện pháp giảm thiểu bụi phát sinh từ bãi lưu giữ phế liệu.
- Có thiết bị phòng cháy chữa cháy (ít nhất gồm có bình bọt chữa cháy, cát để dập lửa) đúng hướng dẫn của cơ quan có thẩm quyền về phòng cháy chữa cháy theo quy định của pháp luật về phòng cháy chữa cháy.
- c) Công nghệ, thiết bị tái chế, tái sử dụng phế liệu phải đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và quy trình quản lý theo quy định;
- d) Có công nghệ, thiết bị xử lý tạp chất đi kèm phế liệu đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường. Trường hợp không có công nghệ, thiết bị xử lý tạp chất đi kèm thì phải chuyển giao cho đơn vị có chức năng phù hợp để xử lý;
 - đ) Ký quỹ bảo đảm phế liêu nhập khẩu theo quy định tại Nghị định này;
- e) Có văn bản cam kết về việc tái xuất hoặc xử lý phế liệu trong trường hợp phế liệu nhập khẩu không đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường.
 - 2. Tổ chức, cá nhân nhân ủy thác nhập khẩu phải đáp ứng các điều kiện sau:
- a) Có hợp đồng ủy thác nhập khẩu ký với tổ chức, cá nhân sử dụng phế liệu nhập khẩu làm nguyên liệu sản xuất đã đáp ứng đúng các quy định tại Khoản 1 Điều này;
 - b) Ký quỹ bảo đảm phế liệu nhập khẩu theo quy định tại Nghị định này;
- c) Có văn bản cam kết về việc tái xuất hoặc xử lý phế liệu trong trường hợp phế liệu nhập khẩu không đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường;
- d) Không được phép lưu giữ phế liệu nhập khẩu trong trường hợp không có kho bãi đảm bảo các điều kiện quy định tại Khoản 1 Điều này.
- 3. Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định trình tự, thủ tục xác nhận đủ điều kiện về bảo vệ môi trường trong nhập khẩu phế liệu làm nguyên liệu sản xuất theo quy định tại Khoản 1, 2 Điều này; hướng dẫn yêu cầu kỹ thuật và bảo vệ môi trường đối với công nghệ, thiết bị xử lý tạp chất đi kèm phế liệu nhập khẩu theo quy định tại Điểm d Khoản 1 Điều này.

Điều 57. Mục đích và phương thức ký quỹ bảo đảm phế liệu nhập khẩu

- 1. Việc ký quỹ bảo đảm phế liệu nhập khẩu là để bảo đảm tổ chức, cá nhân nhập khẩu phế liệu chịu trách nhiệm xử lý rủi ro, nguy cơ ô nhiễm môi trường có thể phát sinh từ lô hàng phế liệu nhập khẩu.
- 2. Tổ chức, cá nhân nhập khẩu phế liệu thực hiện ký quỹ tại Quỹ Bảo vệ môi trường Việt Nam hoặc ngân hàng thương mại nơi tổ chức, cá nhân mở tài khoản giao dịch chính.
 - 3. Phương thức ký quỹ:
 - a) Tiền ký quỹ được nộp, hoàn trả bằng tiền đồng Việt Nam;
 - b) Tiền ký quỹ được hưởng lãi suất không kỳ hạn kể từ ngày ký quỹ.

Điều 58. Khoản tiền ký quỹ bảo đảm phế liệu nhập khẩu

- 1. Tổ chức, cá nhân nhập khẩu sắt, thép phế liệu phải thực hiện ký quỹ bảo đảm phế liệu nhập khẩu với số tiền được quy định như sau:
- a) Khối lượng nhập khẩu dưới 500 tấn phải thực hiện ký quỹ 10% tổng giá trị lô hàng phế liệu nhập khẩu;
- b) Khối lượng nhập khẩu từ 500 tấn đến dưới 1.000 tấn phải thực hiện ký quỹ 15% tổng giá trị lô hàng phế liệu nhập khẩu;
- c) Khối lượng nhập khẩu từ 1.000 tấn trở lên phải thực hiện ký quỹ 20% tổng giá trị lô hàng phế liệu nhập khẩu.
- 2. Tổ chức, cá nhân nhập khẩu giấy phế liệu và nhựa phế liệu phải thực hiện ký quỹ bảo đảm phế liệu nhập khẩu với số tiền được quy định như sau:
- a) Khối lượng nhập khẩu dưới 100 tấn phải thực hiện ký quỹ 15% tổng giá trị lô hàng phế liệu nhập khẩu;
- b) Khối lượng nhập khẩu từ 100 tấn đến dưới 500 tấn phải thực hiện ký quỹ 18% tổng giá trị lô hàng phế liệu nhập khẩu;
- c) Khối lượng nhập khẩu từ 500 tấn trở lên phải thực hiện ký quỹ 20% tổng giá trị lô hàng phế liệu nhập khẩu.
- 3. Tổ chức, cá nhân nhập khẩu phế liệu không thuộc quy định tại Khoản 1 và Khoản 2 Điều này thực hiện ký quỹ bảo đảm phế liệu nhập khẩu với số tiền được quy định là 10% tổng giá trị lô hàng phế liệu nhập khẩu.

Điều 59. Quy trình ký quỹ bảo đảm phế liệu nhập khẩu

- 1. Tổ chức, cá nhân nhập khẩu phế liệu phải thực hiện ký quỹ trước khi tiến hành thủ tục thông quan phế liệu nhập khẩu ít nhất 15 ngày làm việc.
- 2. Sau khi nhận ký quỹ, Quỹ Bảo vệ môi trường Việt Nam hoặc ngân hàng thương mại xác nhận việc ký quỹ của tổ chức, cá nhân nhập khẩu phế liệu. Bản sao chứng thực của giấy xác nhận ký quỹ phải được nộp kèm theo hồ sơ thông quan đối với phế liệu nhập khẩu.

Điều 60. Quản lý và sử dụng số tiền ký quỹ bảo đảm phế liệu nhập khẩu

- 1. Quỹ Bảo vệ môi trường Việt Nam hoặc ngân hàng thương mại nơi tổ chức, cá nhân ký quỹ bảo đảm phế liệu nhập khẩu có trách nhiệm phong tỏa số tiền ký quỹ.
- 2. Quỹ Bảo vệ môi trường Việt Nam hoặc ngân hàng thương mại đã nhận ký quỹ có trách nhiệm hoàn trả số tiền ký quỹ cho tổ chức, cá nhân nhập khẩu phế liệu trong thời hạn 05 ngày làm việc sau khi nhận được văn bản đề nghị của tổ chức, cá nhân nhập khẩu phế liệu kèm theo bản sao chứng thực của tờ khai hải quan có đóng dấu xác nhận thông quan hoặc bản sao chứng thực của tờ khai hải quan có đóng dấu xác nhận đã tái xuất phế liệu.
- 3. Trường hợp phế liệu nhập khẩu không được thông quan hoặc không thể tái xuất, khoản tiền ký quỹ được sử dụng để thanh toán chi phí xử lý phế liệu vi phạm. Nếu số tiền ký quỹ nhập khẩu phế liệu không đủ thanh toán toàn bộ các khoản chi phí để xử lý phế liệu nhập khẩu vi phạm thì tổ chức, cá nhân nhập khẩu phế liệu có trách nhiệm thanh toán các khoản chi phí này.
- 4. Trường hợp số tiền ký quỹ nhập khẩu phế liệu còn thừa sau khi thanh toán để xử lý lô phế liệu nhập khẩu vi phạm, trong thời hạn 05 ngày làm việc, sau khi có ý kiến bằng văn bản của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh nơi xử lý vi phạm về việc hoàn thành quá trình xử lý phế liệu, Quỹ Bảo vệ môi trường Việt Nam hoặc ngân hàng thương mại có trách nhiệm hoàn trả số tiền ký quỹ còn lại cho tổ chức, cá nhân nhập khẩu phế liệu.
- 5. Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì, phối hợp với Bộ trưởng Bộ Tài chính quy định trình tự, thủ tục và sử dụng số tiền ký quỹ nhập khẩu phế liệu để xử lý phế liệu nhập khẩu vi phạm không thể tái xuất được.

Điều 61. Trách nhiệm của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường

1. Chủ trì, phối hợp với các cơ quan liên quan hướng dẫn, kiểm tra hoạt động nhập khẩu phế liệu làm nguyên liệu sản xuất phù hợp với quy định của Luât Bảo vệ môi trường.

2. Trình Thủ tướng Chính phủ xem xét quyết định việc nhập khẩu thử nghiệm phế liệu và điều chỉnh, bổ sung danh mục phế liệu được phép nhập khẩu từ nước ngoài làm nguyên liệu sản xuất.

Điều 62. Trách nhiệm của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh

- 1. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh nơi có tổ chức, cá nhân đặt cơ sở sản xuất hướng dẫn việc kiểm tra định kỳ hoạt động bảo vệ môi trường của tổ chức, cá nhân nhập khẩu phế liệu và báo cáo Bộ Tài nguyên và Môi trường tình hình nhập khẩu, sử dụng phế liệu và các vấn đề môi trường liên quan đến phế liệu nhập khẩu trước ngày 31 tháng 3 của năm tiếp theo.
 - 2. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh nơi xảy ra vi phạm có trách nhiệm:
- a) Chỉ đạo, hướng dẫn, lập kế hoạch, tổ chức xử lý lô hàng phế liệu nhập khẩu;
- b) Chủ trì, phối hợp với Ủy ban nhân dân cấp tỉnh nơi có tổ chức, cá nhân đặt cơ sở sản xuất để tiến hành xử lý vi phạm đối với lô hàng phế liệu nhập khẩu.

Điều 63. Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân nhập khẩu, sử dụng phế liệu

- 1. Tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường trong nhập khẩu phế liệu.
- 2. Thanh toán toàn bộ các khoản chi phí xử lý phế liệu nhập khẩu trong trường hợp số tiền ký quỹ không đủ để xử lý phế liệu nhập khẩu vi phạm các quy định về bảo vệ môi trường.
- 3. Hàng năm, trước ngày 15 tháng 01 của năm tiếp theo, tổ chức cá nhân có cơ sở sản xuất sử dụng phế liệu nhập khẩu phải báo cáo về tình hình nhập khẩu và sử dụng phế liệu trong năm gửi Sở Tài nguyên và Môi trường.

Chương IX ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH

Điều 64. Điều khoản chuyển tiếp

- 1. Tổ chức, cá nhân đã được cấp Sổ đăng ký chủ nguồn thải chất thải nguy hại theo quy định trước ngày Nghị định này có hiệu lực được tiếp tục sử dụng.
- 2. Tổ chức, cá nhân đã được cấp Giấy phép về quản lý chất thải nguy hại theo quy định trước ngày Nghị định này có hiệu lực được tiếp tục sử dụng cho đến khi hết thời hạn hiệu lực ghi trên giấy phép.

40

- 3. Hồ sơ đã được cơ quan nhà nước có thẩm quyền tiếp nhận để giải quyết theo thủ tục hành chính về quản lý chất thải và phế liệu trước ngày Nghị định này có hiệu lực thì được xử lý theo quy định của pháp luật tại thời điểm tiếp nhận.
- 4. Trường hợp cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt (trừ trường hợp quy định tại Điểm b Khoản 12 Điều 21 Nghị định này) đã được phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường trước ngày Nghị định này có hiệu lực nhưng chưa được kiểm tra, xác nhận hoàn thành công trình bảo vệ môi trường thì được thay thế bằng việc xác nhận bảo đảm yêu cầu bảo vệ môi trường. Trường hợp cơ sở đã được kiểm tra, xác nhận hoàn thành công trình bảo vệ môi trường và có nhu cầu xác nhận bảo đảm yêu cầu bảo vệ môi trường đối với cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt thì nộp hồ sơ theo quy định.
- 5. Trường hợp cơ sở xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường đã được phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường trước ngày Nghị định này có hiệu lực nhưng chưa được kiểm tra, xác nhận hoàn thành công trình bảo vệ môi trường thì được thay thế bằng việc xác nhận bảo đảm yêu cầu bảo vệ môi trường. Trường hợp cơ sở đã được kiểm tra, xác nhận hoàn thành công trình bảo vệ môi trường và có nhu cầu xác nhận bảo đảm yêu cầu bảo vệ môi trường đối với cơ sở xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường thì nộp hồ sơ theo quy định.
- 6. Tổ chức, cá nhân đã được cấp Giấy chứng nhận đủ điều kiện nhập khẩu phế liệu trước khi Nghị định này có hiệu lực, được phép tiếp tục nhập khẩu phế liệu đến hết thời hạn có hiệu lực của Giấy chứng nhận đủ điều kiện nhập khẩu phế liệu.

Điều 65. Trách nhiệm hướng dẫn và thi hành

- 1. Bộ Tài nguyên và Môi trường trong phạm vi chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn của mình có trách nhiệm hướng dẫn và tổ chức thi hành Nghị định này.
- 2. Các Bộ trưởng, Thủ trưởng cơ quan ngang Bộ, Thủ trưởng cơ quan thuộc Chính phủ, Chủ tịch Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương chịu trách nhiệm thi hành Nghị định này; báo cáo định kỳ hàng năm về tình hình phát sinh và quản lý chất thải theo thẩm quyền được phân công (kỳ báo cáo tính từ ngày 01 tháng 01 đến 31 tháng 12 hàng năm) về Bộ Tài nguyên và Môi trường để tổng hợp, theo dõi trước ngày 31 tháng 3 của năm tiếp theo.

Điều 66. Hiệu lực thi hành

1. Nghị định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 15 tháng 6 năm 2015.

2. Các điều (trừ Điều 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18) của Nghị định số 59/2007/NĐ-CP ngày 09 tháng 4 năm 2007 của Chính phủ quy định về quản lý chất thải rắn; Khoản 4 Điều 4, Khoản 6 Điều 4, Khoản 3 Điều 45 của Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06 tháng 8 năm 2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải; Điểm 1.3 Mục X Phần A Danh mục chi tiết phí, lệ phí ban hành kèm theo Nghị định số 24/2006/NĐ-CP ngày 06 tháng 3 năm 2006 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 57/2002/NĐ-CP ngày 03 tháng 6 năm 2002 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Pháp lệnh phí và lệ phí; Nghị định số 174/2007/NĐ-CP ngày 29 tháng 11 năm 2007 của Chính phủ về phí bảo vệ môi trường đối với chất thải rắn hết hiệu lực thi hành kể từ ngày Nghị định này có hiệu lực thi hành.

Noi nhận:

- Ban Bí thư Trung ương Đảng;

- Thủ tướng, các Phó Thủ tướng Chính phủ;

- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;

- HĐND, UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương

- Văn phòng Trung ương và các Ban của Đảng;

- Văn phòng Tổng Bí thư;

- Văn phòng Chủ tịch nước;

- Hội đồng Dân tộc và các Ủy ban của Quốc hội;

- Văn phòng Quốc hội;

- Tòa án nhân dân tối cao;

- Viện Kiểm sát nhân dân tối cao;

- Kiểm toán Nhà nước;

- Ủy ban Giám sát tài chính Quốc gia;

- Ngân hàng Chính sách xã hội;

- Ngân hàng Phát triển Việt Nam;

- Ủy ban Trung ương Mặt trận Tổ quốc Việt Nam;

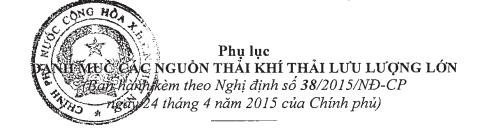
- Cơ quan Trung ương của các đoàn thể;

- VPCP: BTCN, các PCN, Trợ lý TTg, TGĐ Cổng TTĐT, các Vụ, Cục, đơn vị trực thuộc, Công báo;

- Luu: Văn thư, KGVX (3b). хн 🚜 0

TM. CHÍNH PHỦ THỦ TƯỚNG

Nguyễn Tấn Dũng



STT	Loại hình	Đặc điểm
1	Sản xuất phôi thép	Sản lượng lớn hơn 200.000 tấn/năm
2	Nhiệt điện	Tất cả, trừ nhà máy nhiệt điện sử dụng nhiên liệu khí tự nhiên
3	Xi măng	Tất cả
4	Hóa chất và phân bón hóa học	Sản lượng lớn hơn 10.000 tấn/năm
5	Công nghiệp sản xuất dầu mỏ	Sản lượng lớn hơn 10.000 tấn/năm
6	Lò hơi công nghiệp	Sản lượng lớn hơn 20 tấn hơi/giờ

資料 6 産業排ガス測定に関する省令(No. 40/2015/TT-BTNMT)

天然資源環境省

天然資源環境省

ベトナム社会主

義共和国

番号: 40/2015/TT-BTNMT

独立-自由-幸福

ハノイ、2015年8月17日

通達

内容:大気モニタリング技術工程について

2014年6月23日付環境保護法に基づき、

天然資源環境省の機能・任務・権限・組織機構に関する 2013 年 3 月 4 日付政府決議番号 21/2013/ND-CP に基づき、

環境局長、法制局長及び科学技術局長の要請に基づき、

天然資源環境省は大気モニタリング技術工程に関する通達を交付する。

第1条:範囲

1. 本通達は工場や生産・加工・経営・工業用サービスの施設や廃棄物の 焼却炉からの大気に対するモニタリング技術工程について規定する(以 下は「施設」とする)。

第2条:応用対象

本通達は環境管理機関及び環境モニタリング活動に従事ている組織、個人に適用される。

第3条:用語と略字の説明:

1. 等速吸引は採取プローブ内の平均吸引流を大気の平均流速と同一にするように大気採取量を制御する方法。

直接測定器は測定する対象に対し、直接測定し即時に測定値を表す計器。3. 略字は以下の意味とする。

- US EPA method: アメリカ合衆国環境保護庁の方法。
- AS: オーストラリアの基準。
- ISO: 国際標準化機構基準。
- JIS: 日本工業基準。

第4条:基準・方法の応用原則

- 1. 基準・方法の応用は現場におけるモニタリングに関する基準・方法 及び環境分析に関する本通達第8条第2項、第3項に従わなければ ならない。
- 2. 現場におけるモニタリングに関する基準・方法及び環境分析に関する本通達第8条第2項、第3項が改正・追加・変更された場合は新 基準・新方法が適用される。

第5条:大気モニタリング技術工程

大気モニタリング技術工程は本通達第6条、第7条及び第8条に規定されている。

第6条:モニタリングプログラムの目標

- 1. 中央機関・地方機関の大気汚染規制事業、空気環境管理事業へのデータ提供。
- 2. 関係機関のモニタリング、環境監督に関する規則・要請の施行。
- 3. 大気に関する環境技術基準の遵守の評価。
- 4. 大気処理設備・システムの効果の評価。

第7条:モニタリングプログラム設計

- 1. モニタリングの位置、点数の策定:本通達の付録番号 01 の規定に基づき実施する。
- 2. モニタリング指数策定:

関係機関の規則・要請、工業産業・焼却炉による大気に対する環境技術 基準、モニタリングプログラムの目標に基づき、施設の生産・規模・廃 棄物によって、モニタリング指数を策定する。

ア) 現場にて必ず直接モニタリングする指数は熱温度、速度、流量、水分、乾燥空気のモール分子重量、大気の気圧である。指数は本通達付録02、03、04に定められている。

研究所にて分析される現場のサンプルの指数は PM、 PM10、 SO2、NOx (NO と NO2)、H2SO4、煙度、CO、 H2S、 COS、CS2、 Pb、 F-、有機合成、ダイオキシン/フラン(PCDD/PCDF)、メタンを含まない有機物(TGNMO)、HBr、C12、Br2、HF、HC1、Sb、As、 Ba、Be、Cd、Cr、Co、Cu、Mn、Ni、P、Se、Ag、TI、Zn、Hg、(PAHs)である。

イ) SO_2 、 NO_X (NO と NO_2)、CO、 O_2 は本項目の規定に基づき現場にてサンプルが採取され、研究所での分析以外、本通達付録 O6 の条件を満

たした場合、現場にて直接測定方法を適用される可能性もある。

- 3. モニタリングサンプル採取の期間、頻度、量の策定
- (ア) モニタリング期間:施設の生産活動が生産設計の 50%達成時にサンプルが採取される。サンプル採取の間、施設の運営が安定的な状態である必要がある。
- (イ) モニタリングの頻度:最低01回/3ヶ月
- (ウ) 1回のモニタリングにおけるサンプル量:最低3サンプル/回4.モニタリング計画の作成:

大気モニタリング計画は以下の内容を含む必要がある。

- (ア) モニタリング施行者と仕分けのリスト
- (イ) 環境モニタリングに協力し、実施する組織・個人のリスト(ある場合)
- (ウ) 現場と研究所における機材、道具、モニタリング用化学薬品のリスト
- (エ) 環境モニタリング用労働安全確保のための保護手段・設備
- (オ) 現場におけるモニタリング指数、方法、サンプル種類、サンプル の容積、保管方法、輸送、サンプル保管期間
- (カ) 研究所における分析の指数・方法
- (キ) 環境モニタリング実施のための経費
- (ク) 環境モニタリング期間中の品質確保・品質管理に関する計画

第8条:モニタリングの施行

- 1. モニタリング準備:
- (ア) モニタリング設備の準備:モニタリング設備は関係機関の規定及 び製造メーカーのガイドラインに基づき、検定・校正・メンテナ ンス・検査される。
- (イ) 道具・ツール・薬品・ろ過材:モニタリング指数によるモニタリング方法に基づき、適切なインピンジャ(Impinger)管、吸収剤、吸着剤及び大気サンプル容器を準備する。ろ過材の温度が大気の温度より高く、モニタリング指数に対し適切であることが求められる。
- (ウ) GPS 装置、カメラ、電話機、パソコンという付帯設備を準備する。
- (エ) 安全道具の準備:専用上着・軍手・靴(耐熱、酸化防止材料使用)、防毒マスク、安全ベルト、ヘルメット、救急用具を十分に

準備する。

- (オ) モニタリング位置策定:排気口での現場調査を行い、モニタリング位置を策定し、サンプル採取の穴・作業用プラットホーム・フォークリフト・・労働安全・電源を事前に準備する。サンプル採取の穴のサイズ、適切な位置を準備する必要がある。
- (カ) 設備の検査・組立:サンプル採取の場所を検査し、指数誤差を引起す穴に集まる粉塵を防止のためにピトー管のヘッドを検査し、設備組み立て前に表示(ボックスカバー、サンプル保管パッケージを含む)を記入し、メーカーのガイドラインに基づき設備を組み立て、設備の密閉性を検査する。
 - 2. 現場におけるモニタリング:

現場におけるモニタリングは表1の方法に従わなければならない。

順番 指数 基準・方法の表示 US EPA method 1 1 モニタリング位置の策定 2 スピード及び流量 US EPA method 2 ISO 10780 3 US EPA method 3 乾燥大気のモル分子重量 水分計算 US EPA method 4 4 5 熱温度、気圧 直接測定装置の使用 6 ·US EPA method 5 ·US EPA method 17 ·ISO 10155 総粉塵 (PM) ·AS 4323. 2:1995 · IIS Z 8808:2013 •TCVN 5977:2005 7 ·US EPA method 6 ·US EPA method 8 ·US EPA method 8A 二酸化硫黄(SO₂) ·TCVN 6750:2005 •TCVN 7246:2003 · JIS K 0103:2011 ・直接測定装置の使用 US EPA method 7 TCVN 7172:2002 窒素酸化物 (NO_x) TCVN 7245:2003 JIS K 0104:2011 直接測定装置の使用

表1:現場におけるモニタリングの方法

9	T+T+ (11 00)	·US EPA method 8
	硫酸 (H ₂ SO ₄)	·US EPA method 8A
10		· US EPA method 10
	一酸化炭素(CO)	· TCVN 7242:2003
		・ 直接測定装置の使用
11	煙度	US EPA method 9
12	硫化水素(H ₂ S),硫化カルボニル	US EPA method 15
	(COS), x 二硫化炭素(CS ₂)	US EPA method 15A
13		US EPA method 12
	&/\ (DL)	US EPA method 29
		TCVN 7557-1:2005
		TCVN 7557-3:2005
14	7.1/h-1 11-1 (F-)	US EPA method 13A
	/ ½1L/	US EPA method 13B
15	左松 ル 会 than	US EPA 18
	行機化合物	US EPA 0030
16		·US EPA method 23
	ダイオキシン、ポリ塩化ジベンゾフ	·TCVN 7556-1:2005
	ラン (PCDD/PCDF)	·TCVN 7556-2:2005
		·TCVN 7556-3:2005
17	メタンを含まない総有機物	·US EPA method 25
	(TGNMO)	·US EPA method 0031
18	臭化水素(HBr)、塩素(Cl ₂)、	·US EPA method 26
	臭素(Br ₂)	·US EPA method 26A
19		·US EPA method 26
	フッ化水素(HF)	·US EPA method 26A
		·TCVN 7243:2003
20		·US EPA method 26
	大石 新允 / LICT)	·US EPA method 26A
11 煙度 12 硫化水素 (H ₂ S),硫化カルボニハ (COS), x 二硫化炭素 (CS ₂) 13 鉛 (Pb) 14 フッ化ナトリウム (F ⁻) 15 有機化合物 16 ダイオキシン、ポリ塩化ジベンゾラン (PCDD/PCDF) 17 メタンを含まない総有機物 (TGNMO) 18 臭化水素 (HBr)、塩素 (C1 ₂)、臭素 (Br ₂) 19 フッ化水素 (HF)	·TCVN 7243:2003	
		·JIS K 0107:2012
21	アンチモン(SB)、ヒ素(As)	·US EPA method 29
	水酸化バリウム(Ba)、ベリリ	·TCVN 7557:2005
	ウム(Be)、カドミウム(Cd)、	
	クロム(Cr)、一酸化炭素	
	(Co)、銅(Cu)、マンガン	
	(Mn)、尿素(Ni)、リン (P)	
	セレン(Se)、銀(Ag)、亜鉛	
	(Zn)	
22	 水銀(Ho)	· US EPA method 29
	\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	· US EPA method 30B

		•	US EPA method 101A
23	粉塵(PM10)		US EPA method 201
	初星(FM ₁₀) 		US EPA method 201A
24	夕严华禾坛岂/√√丰/DAH)	•	US EPA method 23
	多環芳香族炭化水素(PAHs)	•	US EPA method 0010

3. 研究所における分析:研究所における大気サンプルの分析は表2の方法に従わなければならない。

表 2: 研究所における大気分析の方法

順番	接数 表 2:研究別におりる人を	基準・方法の表示
//以:田	総粉塵 (PM)	· US EPAmethod 5
		· US EPAmethod 17
		· ISO 10155
1		· AS 4323. 2:1995
		· JIS Z 8808:2013
		TCVN 5977:2005
		· US EPA method 6
		· US EPA method 8
		· US EPA method 8A
2		
		• TCVN 6750:2005
		• TCVN 7246:2003
	空丰酚化物 (NO)	· JIS K 0103:2011
	窒素酸化物(NO _x) 	· US EPA method 7
3		TCVN 7172:2002
		• TCVN 7245:2003
	75 TA (H CO)	· JIS K 0104:2011
4	硫酸(H ₂ SO ₄)	· US EPA method 8
	五九十二十 (20)	· US EPA method 8A
5	一酸化炭素(CO)	· US EPA method 10
_	जिस्के क्रिकेट किया जिस्केट किया जिस्केट किया जिस्केट किया जिसकेट किया जिसकेट किया जिसकेट किया जिसकेट किया जिस जिसकेट किया जिसकेट किया जिस	• TCVN 7242:2003
6	煙度	· US EPA method 9
7	硫化水素 (H ₂ S), 硫化カルボニル (cos)	US EPA method 15
	(COS), x 二硫化炭素 (CS ₂)	US EPA method 15A
	鉛(Pb)	· US EPA method 12
8		· US EPA method 29
		· TCVN 7557-1:2005
	(a) (b) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c	· TCVN 7557-3:2005
9	フッ化ナトリウム(F)	· US EPA method 13A
		· US EPA method 13B
10	有機化合物	· US EPA method 18
10		· US EPA method 5040
	ダイオキシン、ポリ塩化ジベンゾフ	· US EPA method 23
11	ラン (PCDD/PCDF)	· TCVN 7556-1:2005
111		· TCVN 7556-2:2005
		· TCVN 7556-3:2005
12	メタンを含まない総有機物	· US EPAmethod 25

	(TGNMO)	· US EPA method 0031
4.2	臭化水素(HBr)、塩素(Cl ₂)、	· US EPAmethod 26
13	臭素(Br ₂)	· US EPAmethod 26A
	フッ化水素(肝)	· US EPAmethod 26
14		· US EPAmethod 26A
		· TCVN 7243:2003
	塩酸(HCI)	· US EPAmethod 26
15		· US EPAmethod 26A
13		· TCVN 7244:2003
		· JIS K 0107:2012
	アンチモン(SB)、ヒ素 (As)	· US EPAmethod 29
	水酸化バリウム(Ba)、ベリリ	· TCVN 7557:2005
	ウム(Be)、カドミウム(Cd)、	
16	クロム(Cr)、一酸化炭素	
10	(Co)、銅(Cu)、マンガン	
	(Mn)、尿素(Ni)、リン (P)	
	セレン(Se)、銀(Ag)、亜鉛	
	(Zn)	
	水銀(Hg)	· US EPAmethod 29
17		· US EPAmethod 30B
		· US EPAmethod 101A
18	粉塵(PM ₁₀)	· US EPAmethod 201
10		· US EPAmethod 201A
19	多環芳香族炭化水素(PAHs)	· US EPAmethod 23
19		· US EPAmethod 0010

- ア) PM に関するモニタリング技術は本通達付録 05 に規定されている。
- イ) 本通達第2条、第3条に記載されている基準がない指数はまだ標準方法がないため、正確性が同様またはより高い他の国際基準・方法を適用しても認められる。
- ウ) 環境モニタリング品質確保、品質検査は法律の規則に基づき、実施される。

1. データ処理・報告:

ア) モニタリングデータ処理はモニタリングデータを検査し、モニタリング結果を計算する作業を含む。

環境モニタリングデータは下記の書類を踏まえて、検査される。

- + 現場におけるモニタリングに関する書類:議事録、サンプル採取の日報、現場における測定、サンプル引渡確認書、現場における測定結果、現場におけるモニタリングに関する計算結果。
- + 研究所における分析の書類:試験の議事録、研究所における試験・分析の結果、分析設備に保管している元データ。
- + 設備の検査・校正書類はシステムで管理されているラベル・証明書を含め、関係機関に要請されると、直ちに提供される物である。
- -モニタリング結果の計算:
- + 報告される結果は1回のモニタリングでの3つのサンプルの平均値である。
- + 第7条第2項第c)項目に記載されるモニタリングの場合は、モニタリング結果の計算は本通達付録06第5項に基づき実施される。
 - イ) モニタリング結果の報告作成:大気モニタリング結果の報告書は環境モニタリングデータ管理に関する法律に基づき実施され、最低以下の内容を含まなければならない:モニタリングプログラムの目標、モニタリング実施機関(氏名、住所、サンプル採取者)、施設住所、廃棄物の特徴、モニタリング時の施設の活動内容、モニタリングプログラムに関する情報、モニタリングの位置と点数、サンプル数、モニタリング指数、モニタリングの実施期間、モニタリングの方法・設備、モニタリングの実施工程・結果(各サンプルまたは各方法のモニタリングの結果、結果の平均値、現場におけるサンプリング採取の議事録、現場における標準的な空気による検査の結果)、結果についての所見・評価。

第9条:施行有効

本通達は2015年10月5日より施行有効となる。

第10条:施行項目

1. 大臣、省庁相当機関の所長、政府機関の所長、各人民委員会及び関係

組織・個人は本通達の施行責任を担う。

- 2. 環境総局本通達の施行を案内・検査・監督の責任を担う。
- 3. 本通達を施行する際、問題・難題に直面した場合、機関・組織・個人は天然資源環境省に解決を求め、文書の依頼をする。

大臣

グエン・ミン・クアン

排気測定箇所数・位置の確定

(自然資源環境大臣の 2015 年 8 月 17 日の 40/2015/TT-BTNMT の通達を添えて公布される)

1、一般規則

- ア) 本付録は、排気測定の箇所数・位置の確定の為、US EPA method 01 の方法の概要を案内するものである。
- イ) この方法は下記の場合に適用されない。
- ・排気の流れは渦流又は混乱流である。
- ・排気口の直径は0.3メートル以下である。
- ・サンプル採取の位置から流れの変化位置(湾曲、伸張、繋縛)までの距離は空気順流で排気口直径の2倍より小さく、空気逆流で排気口直径の0.5倍より小さい。
- ウ) 排気口断面の中間点(又は中心)で粉塵サンプルの採取、排気速度の測定などをしないこと。

2、設備と道具

- ・メジャー、野帳、耐熱ペン。
- ・差圧計、U 字管圧力計。

3、実施手順

サンプルを採取する穴の位置と箇所数は排気スピードの確定目標、汚染物質が粉塵か気体かにより決まる。

ア) サンプルを採取する穴の位置の確定

原則:サンプルを採取する穴の位置は排気口断面の上になること。

確定方法:サンプルを採取する穴の位置は A、B、内径の D により確定され、 $B \ge 2D \& A \ge 0.5D$ という条件に適合すること。適当な場合は、サンプルを採取する穴の位置が B = 8D & A = 2D(図-1)という条件を満たすことである。

図-1 の書いてある A、B、D は:

- ・A:空気逆流で流れ変化位置からサンプル採取位置までとする。
- ・B:空気順流で流れ変化位置からサンプル採取位置までとする。

・D:サンプル採取位置での排気口の内径(長方形の排気口の場合、内径のDはD=4xという公式で計算される(断面積/周長)

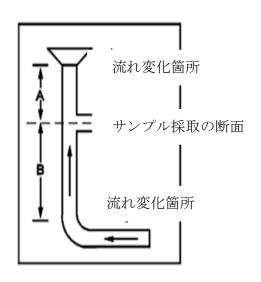


図-1 サンプル採取位置

イ) サンプル採取の穴:穴径は90mm~110mmという条件を満たす。

円形の排気口の場合:サンプル採取の穴の数は二つの垂直方向で最低2穴であること。

長方形の排気口の場合:排気口の長さ、幅、サンプル吸引箇所数に基づいて、 垂直方向でサンプル採取穴の相当な数を確定する。

大きい内径の排気口に対して、サンプル採取の長さを減らす為に対称のサン プル採取穴を増やす。

(ウ) サンプル吸引箇所数の確定

サンプル吸引箇所は排気口の水平断面のサンプル採取穴に位置される。 排気口の水平断面は垂直方向で二等分される。

排気口の水平断面にサンプル吸引箇所数の確定方法:Aと内径D(A/D) 又はBと内径D(B/D)の比例により、二つの場合に分けられる。

・ケース1:排気速度確定(粉塵サンプル採取を含まない):図-2 に基づいて、サンプル吸引箇所の最低値を確定する。

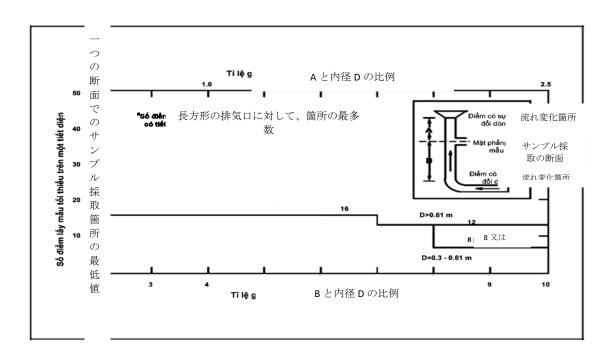


図-2 横方向でサンプル吸引箇所の最低値確定の図表 (速度のみの確定)

円形の排気口に対して、サンプル採取断面を各同心円に分けて、サンプル吸引各箇所が二つの直径上に均等に分けられる。各サンプル吸引箇所から排気口の内辺までの距離は表-1で確定される。

表-1 各サンプル吸引箇所から丸い排気口の内辺までの距離 (排気口の内径の% (D%) で計算される)

排気口の直 径に沿って サンプル吸												
引箇所の表示	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
1	14, 6	6, 7	4, 4	3, 2	2, 6	2, 1	1, 8	1, 6	1, 4	1, 3	1, 1	1, 1
2	85, 4	25, 0	14, 6	10, 5	8, 2	6, 7	5, 7	4, 9	4, 4	3, 9	3, 5	3, 2
3		75, 0	29, 6	19, 4	14, 6	11,8	9, 9	8, 5	7, 5	6, 7	6, 0	5, 5
4		93, 3	70, 4	32, 3	22, 6	17, 7	14, 6	12, 5	10, 9	9, 7	8, 7	7, 9
5			85, 4	67, 7	34, 2	25, 0	20, 1	16, 9	14, 6	12, 9	11, 6	10, 5
6			95, 6	80, 6	65, 8	35, 6	26, 9	22, 0	18, 8	16, 5	14, 6	13, 2
7				89, 5	77, 4	64, 4	36, 6	28, 3	23, 6	20, 4	18, 0	16, 1
8				96, 8	85, 4	75, 0	63, 4	37, 5	29, 6	25, 0	21, 8	19, 4

9			91, 8	82, 3	73, 1	62, 5	38, 2	30, 6	26, 2	23, 0
10			97, 4	88, 2	79, 9	71, 7	61, 8	38, 8	31, 5	27, 2
11				93, 3	85, 4	78, 0	70, 4	61, 2	39, 3	32, 3
12				97, 9	90, 1	83, 1	76, 4	69, 4	60, 7	39, 8
13					94, 3	87, 5	81, 2	75, 0	68, 5	60, 2
14					98, 2	91, 5	85, 4	79, 6	73, 8	67, 7

排気口の直 径に沿って サンプル吸	合って			数値								
引箇所の表示	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
15								95, 1	89, 1	83, 5	78, 2	72, 8
16								98, 4	92, 5	87, 1	82, 0	77, 0
17									95, 6	90, 3	85, 4	80, 6
18									98, 6	93, 3	88, 4	83, 9
19										96, 1	91, 3	86, 8
20										98, 7	94, 0	89, 5
21											96, 5	92, 1
22											98, 9	94, 5
23												96, 8
24												99, 9

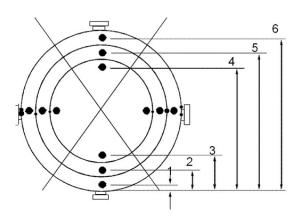


図-3 円形排気口のサンプル吸引 12 箇所の分配

長方形の排気口に対して、サンプル吸引箇所の数は表-2 で規定される。 確定後、排気口の水平断面を同等の四角を分けて、サンプル吸引箇所をその 四角の中心にする。

表-2 長方形の排気口に対するサンプル吸引箇所数のマトリックス

サンプル吸引箇所数	マトリックス
9	3 x 3
12	4 x 3
16	4 x 4
20	5 x 4
25	5 x 5
30	6 x 5
36	6 x 6
42	7 x 6
49	7 x 7

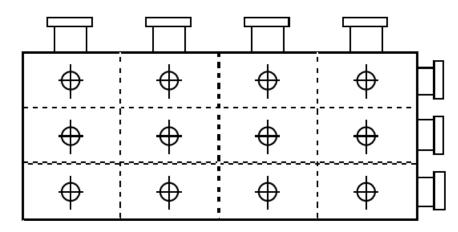


図-4 長方形の排気口のサンプル吸引 12 箇所の分配

・ケース 2:排気速度確定(粉塵サンプル採取を含む):図-5 に基づいて、サンプル吸引箇所の最低値を確定する。

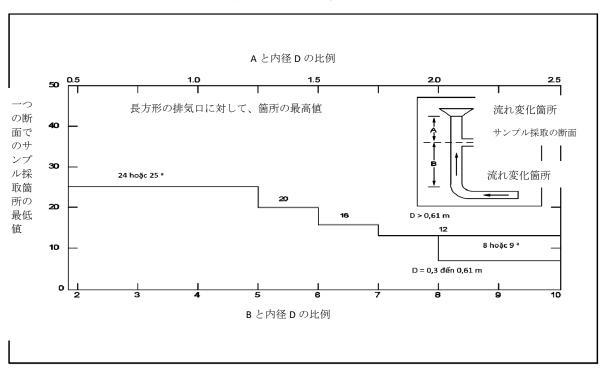


図-5 横方向でサンプル吸引箇所の最低数の確定の図表 (粉塵サンプル採取を含む)

サンプル採取箇所位置が理想的条件(8D~2Dに属する)を満たすと、サンプル吸引箇所の数は下記のように選択される。

- ・D>0.61mの場合:円形又は長方形の排気口に対し、12箇所とする。
- ・0.3 < D < 0.61 の場合:円形の排気口に対し、8 箇所とする。長方形の排気口に対し、9 箇所とする。

排気口の中の気流の安定性を確保する為、排気口の内辺から最も近いサンプル吸引箇所は一定の距離を確保すること。

- ・D≥0.61mの排気口に対して、最低距離は2.5cmである。
- •D< 0.61mの排気口に対して、最低距離は1.3cmである。

(エ) 気流の確定

測定の前に、サンプル採取箇所で空気の気流を確定すること。

確定方法:S形のピトー管ピトー管で圧力計に繋がるようにして、ピトー管ピトー管の端の方向を排気口の水平断面と直径にし、圧力計を確認して、差圧計が数値を表示したら、閉じている状態だと確定できる。ピトー管ピトー管を 90°回転させ、差圧計が数値を表示したら、この箇所は気流が渦巻き状だと確定できる。この箇所は適さない、他の箇所を確定すること。

(オ) サンプル吸引箇所確定の記録書:本付録の表-1通り

機関名 (測定実施)

	••		録書			·	
	サン			所確定			
会社: 住所:							
サンプル採取						• • • • • • •	
サンプル採取穴から排気気口の内辺までの距離					排気口の 直径%	辺からサン プル吸引箇 所までの距	サンフ ル採取 穴の夕 径から
壁からサンフ距離/排気口		での				廃	の距离
排気口の直径	{ ((> 0, 3m)						
幅(長方形の	排気口)			1			
				2			
$A = \pi D^2 /$	4 hoặc D	W (>		3 4			
0,071m ²)	5 			5			
排気口の水平 A = πD ² /4		W (>		6			
1	サンプル			7			
	採取位置	L/D	サン	8			
	からの距		プノ				
	離(L)		採耳				
			箇別	斤 11 12			
			V J X X	12			
(≥ 2D)							
上流 (≥ 2D)							
(≥0, 5D)							

年 月 日 会社代表

測定グループの担当者

測定者

付録 02 排気流量・速度の確定 (S 型ピトー管ピトー管)

(自然資源環境大臣の 2015 年 8 月 17 日の 40/2015/TT-BTNMT の通達を添えて公布される)

1、一般規則

本付録は、排気流量・平均速度の確定の為、US EPA method 02 の方法の概要を案内するものである。

この方法は前述の付録1第一条の(b)の場合に適用されない。

2、原理と方法

排気口の中の排気の平均速度は排気の比重と差圧の平均値に基づいて確 定される。

3、設備と道具

- ・S型ピトー管ピトー管又は標準ピトー管ピトー管(L型)。
- ・差圧計、U型圧力計又は差圧測定装置。
- ・ 温度計 (電熱測定に使用)。
- ・空気の乾燥粒子量測定装置。

4、実施手順

ア) 設備と道具の組み付け

設備と道具の組み付けは図-6の通りである。

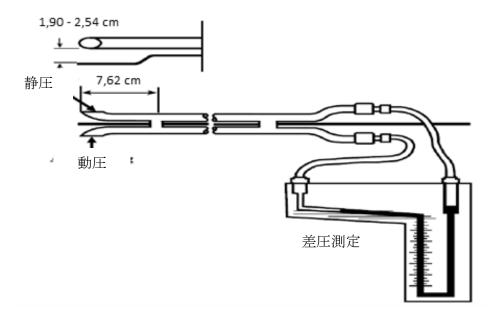


図-6 S型ピトー管ピトー管と圧力計の組み付け

イ) 設備の閉管状態の確認

ピトー管ピトー管が閉じている状態の確認は下記のように実施する。

圧力計が最低 7.6 cmH20 を表示するまで、ピトー管の下端(動圧を測定する端) に吹き込まれ、その後、下の穴を閉塞、圧力を最低 15 秒以内安定される。上の穴 (静圧を測定する端) に対しては、同じように実施し、最低 7.6 cmH20 となるよう に引力を利用する。

圧力計の確認:振動と温度変化のため圧力計が0の値と誤差が生じる可能性があるので、最低一時間一回、定期的な圧力計の確認がひつようである。

排気口の中の温度、静圧、動圧の測定:本通達に添えて公布される付録1で確定されたすべての箇所で測定し、結果を現場の記録書に記入すること。

気圧の測定:サンプル採取位置で測定し、結果を現場の記録書に記入すること。

排気口の中の乾燥粒子のモル質量の確定

燃焼工程又は CO₂、O₂、CO、N₂ などの基本物質が発生する工程に対しては、本通達に添えて公布される付録 3 のマニュアルを使用すること。

水分の確定:本通達に添えて公布される付録4にて規定される。

サンプル採取箇所での排気口断面の確定:サンプル採取箇所で排気口の直径を測定、サンプル採取箇所で排気口の内径の実際値を測定。図面の内径のデータを使用しない。

気流の平均速度

$$v_s = K_p C_p \sqrt{p_{avg}} \sqrt{\frac{T_{s(abs)}}{p_s M_s}}$$
(2.1)

乾燥空気の平均流量

$$Q_{s} = 3.600v_{s}A_{s}$$

$$Q_{std} = 3.600(1 - B_{ws})v_{s}A\frac{T_{std}}{T_{s(avg)}}\frac{P_{s}}{P_{std}}$$
(2.2)

ここで

 $A_s:$ 排気口断面、 m^2

Bws:排気水分、容積比例(本通達に添えて公布される付録4の通り計算する) Cp: ピトー係数、無次元数(S型ピトー=0.84、L型の標準ピトー=1.0)

$$K_p$$
: 1 ピトー恒数, $K_p = 34,97 \frac{m}{s} \left[\frac{(g/mol)(mmHg)}{(0K)(mmH_2O)} \right]^{1/2}$

Ms:排気粒子のモル質量、g/mol

Ps:排気の圧力、mm Hg

Pstd: 基準条件での圧力、760 mm Hg

Qstd:基準条件での乾燥空気流量、N m³/h

ts:排気温度、^oC

 T_S : 排気の絶対温度、 ${}^{
m O}$ K、 T_S = 273 + t_S

Tstd: 基準条件での排気の絶対温度、298^oK

Vs:排気の平均速度、m/s

Pavg: 気流の平均圧力、mmH20

表 2

機関名 (測定実施)

電話番号:/ファックス:/	
メール:/住所:	

記録書 差圧確定

会社:	日付
住所:	. サンプル採取担当者:
サンプル採取場所:	

ピトー管の寸法	
ピトー管の種類	
ピトー管係数(Cp) (Cp)	
気圧	
静圧(Pg)、mmH20	
ピトー管の漏れ検査	
差圧 (mmH20)	
安定度	
ピトー管の使用条件	

時間					
開始:	終了:				
箇所	Δp mmH ₂ O	℃ 温度	箇所	Δp mmH ₂ O	℃温度
		F		H	
		年	月	日	

会社代表

測定グループの担当者

測定者

付録 03

乾燥粒子のモル質量の確定

(自然資源環境大臣の 2015 年 8 月 17 日の 40/2015/TT-BTNMT の通達を添えて公布される)

1、一般規則

本付録は、乾燥粒子のモル質量の確定の為、酸素 (02) 、二酸化炭素 (C02) 、一酸化炭素 (C0) 、窒素 (N2) に対する US EPA method 03 の方法の概要を案内するものである。

2、原理と方法

02、C02、C0 の測定濃度と排気流量の計算式に基づいて、乾燥粒子のモル質量を計算する。

3、設備と道具

- ーサンプル吸引パイプ:パイプは耐熱性で、排気成分に対し不活性であり、粉塵フィルターがある。ガラス繊維の蓋を使用してよい。
- -吸引ポンプ又は片方のゴムポンプ
 - -凝結瓶
 - ーバルブ
- ーポンプ:サンプル排気をサンプル袋に漏れなく採取する為に、閉じている状態を確保すること。ポンプから流量計に対する振動を取り消す為、ポンプと流量計の真ん中に調圧装置を組み込むこと。
- $-流量計: ± 2%の排気流量を測定できる浮きタイプの流量計を使用。一般的に、流量計は<math>500 \sim 1,000 \text{ ml}/分のものが使用される。$
- ーサンプル袋: テドラー袋、テフロン袋又はアルミで被われるプラスチック袋を使用すること。相当容積の袋を使うこと。
- ーサンプル袋の密閉検査:袋を圧力計に繋げ、袋内の気圧は 5~10 cmH₂0 以内にする。そのままの状態で10分間静置し、圧力計値が変化すると、その袋は使用不可。
 - 一圧力計
 - 真空計: 数値が 760 mmHg 以上ある水銀圧計

4、サンプル採取

ア)シングルサンプル採取、一箇所

サンプルは排気口の断面の真ん中又は排気口の内辺から 1 メートル以上の箇所で採取される。分析量が足りるまでに連続に採取すること。

サンプル採取の容積は最低28リットル。

図-7のように組み付ける。

サンプル採取前に道具をきれいに洗浄すること。パイプの吸引端を排気口の吸引箇所に設置し、ゴムポンプを使って、袋又はサンプル分析装置まで排気を吸引させる。02、CO2、COの濃度を確定する。

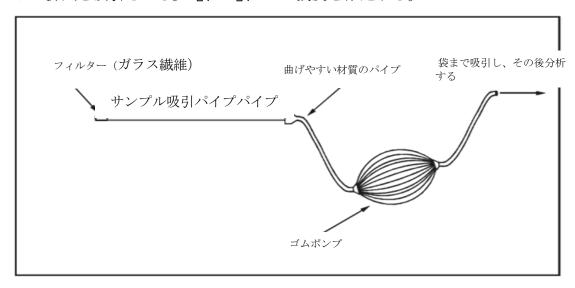


図-7 シングルサンプル採取のシステム

イ)マルチサンプル採取、一箇所

サンプル採取工程は本条のア)と同様である。装置の組み付けは図-8の通り。

サンプル採取:サンプルは安定的な速度で採取される(± 10%)。サンプルは連続に採取すること。

02、C02 の濃度を確定する為、採取したサンプルを 8 時間以内に分析すること。

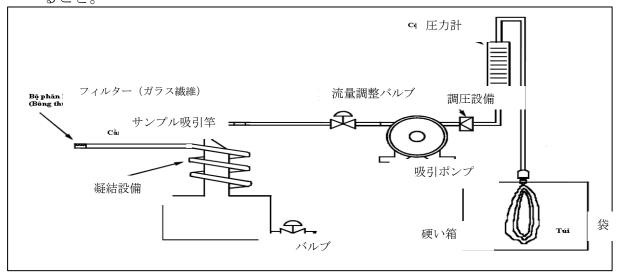


図-8 マルチサンプル採取のシステム

ウ)マルチサンプル採取、複数箇所

本通達に添えて公布される付録1で確定された複数箇所でサンプルが採取される。

_

DK0.61mの円形排気口に対して、サンプルを横方向で最低 8 箇所を採取する。DK0.61mの長方形排気口に対して、横方向で最低 9 箇所を採取し、他の場合は最低 12 箇所である。

表-3 サンプル採取のデータ

時間	サンプル採取箇所	流量(リットル/分)	標準偏差%
平均値			

標準偏差% = [(Q - Q_{avg})/Q_{avg}] × 100% (許容量の標準偏差% < ±10%)

5、計算とデータ分析

ア) 乾燥粒子のモル質量

 $M_d = 0,440 (\%CO_2) + 0,320 (\%O_2) + 0,280 (\%N_2 + \%CO)$

ここで

Md: 乾燥粒子のモル質量、g/g.mol

%CO2: 乾燥空気の CO2 比率

%02: 乾燥空気の 02 比率

%CO: 乾燥空気の CO 比率

%N2: 乾燥空気の N2 比率

N2 と CO の比率の確定は下記の

通り

 $\%N_2 + \% CO = 100 - \%CO_2 - \%O_2$

しかし、排気の CO 濃度は低い (ppm) ので、計算中に消去してよい。 従って乾燥粒子のモル質量は下記の公式通り計算される:

$$M_{d} = 0,440 (\%CO_2) + 0,320 (\%O_2) + 0,280 (100 - \%CO_2 - \%O_2)$$
 (3.1)

イ)燃料係数 (Fo)

$$F_0 = (20, 9 - \%02) / (\%002)$$
 (3.2)

ここで

%02: 乾燥空気の 02 比率 %C02: 乾燥空気の C02 比率

排気中に CO が含有している場合、燃料係数 (F_O) の計算前に O_2 と CO_2 を校正すること:

%CO₂ (校正) = %CO₂ + %CO

%02 (校正) = %02 - 0,5%C0

測定結果により計算した燃料係数 Fo を燃料係数 Fo (表-4) と比較する。表-4 中にない場合、測定結果算出前に、再検査が必要である。

表-4: いくつかの燃料の燃料係数

	27 2 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7					
TT	燃料種類	Fo程度				
1	炭					
	無煙炭と褐炭	1,016 - 1,130				
	瀝青(アスファルト)	1,083 - 1,230				
2	石油					
	蒸留物	1, 260 - 1, 413				
	蒸留不可能物質	1, 210 - 1, 370				
3	ガス					
	天然ガス	1,600 - 1,838				
	プロパン	1, 434 - 1, 586				
	ブタン	1, 405 - 1, 553				
4	木材	1,000 - 1,120				
5	樹皮	1,003 - 1,130				

付録 04 排気水分の確定

(自然資源環境大臣の 2015 年 8 月 17 日の 40/2015/TT-BTNMT の通達を添えて公布される)

1、一般規則

本付録は、排気口の中の排気水分の確定の為、US EPA method 03 の概要を案内するものである。

2、原理と方法

空気速度変化のない状態でサンプル吸引箇所の排気サンプルを連続で採取する。排気サンプルから水分を分離して、容積又は重量方法で確定される。

3、設備と道具

- ーサンプル吸引パイプ:パイプは耐熱性があり、排気成分に対し不活性 であり、水の凝結を防ぐ為に加熱する。
 - 気圧測定装置とメスシリンダー
 - ーインピンジャーシステム:4つのガラスインピンジャーシリンダー
 - -冷却システム:容器、氷と水
 - ーバルブ
 - ーポンプ:ダイヤフラムポンプ又は真空ポンプ
 - -容積計
 - 0 ÷ 3 L/分測定範囲の流量計
 - 真空計: 760 mmHg 以上の水銀圧計

4、実施手順

水分測定システムの組み付け:水分測定システムの各インピンジャーシリンダーは図-9 と図-10 の通り組み付けられる。そのうち、インピンジャーシリンダー1と2に水を収容にし、インピンジャーシリンダー3は空にする。測定計とポンプを確保し、排気サンプルを乾燥させる為にインピンジャーシリンダー4にシリカゲル(又は相当する他の乾燥剤)を入れる。

ポンプを起動して、サンプル採取作業を行う。

2L/分の流量、60分間で周囲の空気の水分を確定する。

容積計: ±2%誤差で、排気速度調整の前に容積計の容量を確認し、サンプ

ル採取中の条件に適用させる。

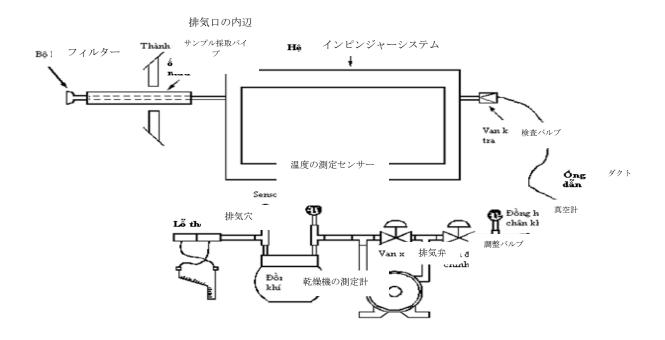


図-9 排気サンプルの水分の確定システム

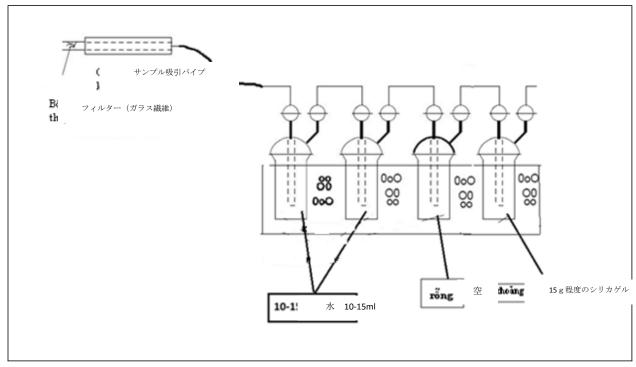


図-10 排気口の中の各インピンジャーシステム

計算と結果分析

ア) 凝結水分の容積

$$V_{\text{wc(std)}} = (V_f - V_i)\rho_w R T_{\text{std}}/(P_{\text{std}} M_w)$$

$$= K_1(V_f - V_i)$$
(4.1)

 $\mathbb{Z} \mathbb{Z} \mathbb{C} : \mathbb{K}_1 = 0,001356 \text{ m}^3/\text{ml}$

イ)シリカゲル中の水分の容積

$$V_{wsg(std)} = (W_f - W_i) R T_{std}/(P_{std} M_w)$$

$$= K_3 (W_f - W_i)$$
(4.2)

ここで: $K_3 = 0,001358 \text{ m}^3/\text{g}$

ウ) 排気サンプルの容積

$$V_{m(std)} = V_m Y \frac{T_{std} (p_{bar} + \frac{H}{13,6})}{T_m P_{std}} = K_1 V_m Y \frac{p_{bar} + \frac{H}{13,6}}{T_m}$$
(4.3)

エ) 水分

$$B_{ws} = \frac{V_{wc(std)} + V_{wsg(std)}}{V_{wc(std)} + V_{wsg(std)} + V_{m(std)}}$$
(4.4)

ここで:

Bwb: 排気中の容積で水分比例

Mw: 水粒子のモル質量、18 g/g.mol

 P_m : 乾燥空気の測定装置の絶対圧(この方法では、 P_m は大気圧相当である)、mmHg

Pstd: 760mmHg の基準条件での絶対圧

R: 理想気体の恒数、0,06236 (mm Hg) (㎡)/(g-mole).(㎡)

Tm: 温度計測定による絶対温度

Tstd: 基準の絶対温度、298^oK

Vf: 凝結水分の最終容積、ml

Vi: 凝結水分のもともとある容積(ある場

合) 、m1

Vm: 測定計で確定される乾燥空気の容積、m³

Vwc(std): 基準条件で換算される換算凝結水分の容積、N m³

Vm(std): 測定計で確定される乾燥空気の容積、基準条件に換算される容積、㎡

 $V_{wsg}(std)$: シリカゲル中の水分の基準条件に換算される容積、 m^3 W_f : シリカゲルとインピンジャーシリンダーの最終重量:g

Wi: シリカゲルとインピンジャーシリンダーの

もともとの重量:g

Y: 排気計の校正係数

ΔVm: 各検査箇所において測定計で確定される排気容積の増加、m³

ρw: 水の比重、0. 9982 g/ml

H: 各穴において測定計で測定される平均気圧、mmH20

表 3

機関名	(測定実施)

		MIN' H (MINE) CARE	
電話番号:. 住所:	•	ファックス:/メール:	/
14//1 • • • • • • •	• • • • •		
		記録書 排気水分確定	
1. 会	社	:	日
付			
2. 住所:		サンプル採取担当者:	
3. サンプ	ル採取場所:		
4. 水分の	情報		

インピンジャー	容積	もともとの重量 (g)	最終重量 (g)	水分重量(g)
インピンジャー1	H20			(1)
インピンジャー 2	H20			(2)
インピンジャー 3	空			(3)
インピンジャー4				(4)
	シリカゲル			
			合計	

$$\begin{split} V_f \text{-} \ V_i = (1) + (2) + (3) = \\ V_{wc(std)} = 0,001356 \ (V_f \text{-} \ V_i) = \\ \end{split} \\ V_{wsg(std)} = 0,001358 \ (W_f \text{-} \ W_i) = \\ \end{split}$$

2. サンプル採取工程の情報

サンプル採取スタート時間		
サンプル採取完了時間		
吸引流量	L/分	
時間	分	

T ^o と P の校正係数		
サンプル採取の合計流量	L	
V _{m(std)}	N m³	

35

3. 水分計算

代表 測定グループの代表者

測定者

付録 05 排気中の粉塵濃度の確定

(自然資源環境大臣の 2015 年 8 月 17 日の 40/2015/TT-BTNMT の通達を添えて公布される)

1、一般規則

本付録は、排気中の粉塵濃度の確定の為、US EPA method 04 の概要を案 内するものである。

この方法は前述した付録 1 第一条の(b)の場合には適用されない。 サンプル採取工程中、等速(1)の $90\% \le I \le 110\%$ の条件を維持すること。

2、サンプル採取位置は排気口からの等速条件を確保すること。粉塵フィルター用紙に粉塵を残し、湿気除去後(乾燥)に重量方法で確定すること。

3、設備とサンプル採取工具

- ーサンプル吸引パイプ端:滑らかな素材で作られ、運搬中パイプ端の直径を確保する為に専用ケースで保管する。等速のサンプル採取に適当なパイプ端の内径は0.32~1.27cmの範囲とする。
- ーサンプル吸引パイプ:パイプはステンレスやホウケイ酸ガラスや石英などの材質で作られ、耐熱性があり、排気成分に対し不活性であり、120
- ± 14° C の排気温度を確保できる加熱システムがある。 480° C の排気温度に対して、ホウケイ酸ガラスのパイプを使用すること。 $480-900^{\circ}$ C の排気温度に対して、石英のパイプを使用すること。
- ーピトー管:S型で、本通達に添えて公布される付録2で記述されている。 ピトー管は測定する端に繋げて(図-11)、排気速度を測定する。
 - 差圧測定装置、圧力計
 - -フィルター紙固定ピン:シリコンパッドとホウケイ酸ガラスで作られる。ステンレスやテフロン又はバイトンのピンを使用してもよい。
 - -乾燥システム: サンプル採取工程中、120 ± 14° C の温度の維持できること。
 - 一温度測定電極
- -凝結システム:4 つのインピンジャーシリンダーにより、繋ぎパイプで繋ぎ留めるシステムである。インピンジャーシリンダー1 と 2 は水の収容にして、インピン

ジャーシリンダー3 は空にして、インピンジャーシリンダー4 には規定量のシリカゲル

又はそれ相当の他の乾燥剤)を入れる。

- -測定計:真空計、漏れ検査ポンプ、±3^oC の温度の測定端、2%の流量を測定できる乾燥空気測定計。(図-11)
- -圧力計:大気圧の2,5 mmHg 範囲の測定できるもの。
- -装置洗浄工具:テフロンやステンレス、あるいは他の不活性物質で作られたブラシで、長さが最低サンプル採取パイプ程度であること。
- ーアセトンを入れるボトル:ポリエチレンガラスのボトルである。ポリエチレンガラスのボトルにアセトンを保管できる期間は一ヶ月以内であること。

ーシャーレ

250ml のメスシリンダー

0.001g の精度の専用測定計

キャップ付プラスチックボトルと漏斗

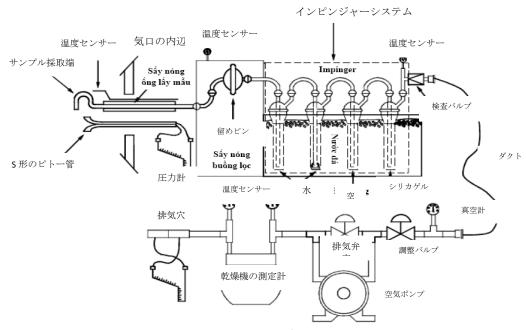


図-11 排気粉塵採取システム

4、化学物質、材質

- ・フィルター紙:サンプル採取中に誇りを残す為に使う。フィルターの 材質は耐熱性で、排気成分に対し不活性であること。測定要求によりガ ラスや石英やセルロースなどの材質の紙を使う。
- ・シリカゲル: 粒子直径は 1,19 \sim 3,36mm である。又はそれ相当かそれ以上の吸収性のある乾燥剤も使える。
- ・不純物≤ 0,001%の精製アセトン。ポリエチレンガラスのボトルで保管される。

5、準備作業

ア) 現場に行く前の準備作業

200~300g のシリカゲルを各インピンジャーシリンダーに入れて、各シリンダーを測定し、結果を記録する。

フィルターの確認:罅、空洞、均一でない箇所を逆光の方向から確認すること。符号又は番号を紙の裏面の縁に付けるか符号を箱(ガラス又はポリエチレンのシャーレの入れるケース)に貼付するなどして、一枚ずつのフィルターを別々のケースに保管すること。

極限までフィルターを乾燥させてから重量を測定する。毎回の測定誤差最大 0.5mg であること。最も安定した値を記録すること。毎回の測定には、フィルターと試験室中の空気との接触時間は最大 2 分間である。

サンプル採取位置、サンプル吸引箇所数、排気口の気圧、温度、動圧、水分などの確定は本通達に添えて公布される付録 1、2、3、4 で確定される。そして、ピトー管の漏れ検査と等速のサンプル採取比例確定も行うこと。

サンプル吸引端の寸法確定:空気流れの速度により、適当なサンプル 吸引端を選択すること。

サンプル採取パイプは適当な長さで、本通達に添えて公布される付録 1 で確定される各サンプル吸引箇所で採取できること。

イ) 現場で準備作業

- ーインピンジャーシリンダー1 と 2 に 100ml の水を入れて、インピンジャーシリンダー3 は空にして、インピンジャーシリンダー4 に $200\sim300g$ のシリカゲルを入れる。シリカゲルの重さは 0.5g 以下の誤差で測定されること。
- 清潔手袋でフィルターを扱う。組み付け後、フィルター紙に破れや穴がないか確認すること。
- 一排気口の中の各サンプル吸引箇所の確定された位置をパイプに耐熱インク又は耐熱テープで記すこと。
- ーサンプル採取システムの組み付けは図-11 の通りである。本通達に添えて公布される付録 2 での説明通りに組み付けた後、システムが閉じているかどうかを確認すること。
- ーインピンジャーシステムの周囲に氷と水を入れる。
- ーサンプル採取システムの組み付けた後、フィルターとサンプル採取パイプに対する加熱システムを起動して、温度が安定するまで待つ。また、パイプ

にサンプル採取端を付けるのにバイトンのピンを使用したら、この位置が閉じているか確認し、380mmHgでの真空気圧を検査すること。

6、サンプル採取

ーサンプル採取中に、フィルター付近の温度が $120 \pm 14^{\circ}$ C という条件 と等速条件(等速の10%ぐらい)を維持すること。

- ー材質や粉塵などがサンプル採取端に影響しないように、採取前に吸引穴を洗浄すること。サンプルを採取する前に、全部の装置を再確認する。排気流れと垂直方向でサンプル採取端を出す。ポンプを起動して、等速条件で流量(等速条件の比率を計算する。 $90\% \le I \le 110\%$)を調整すること。
 - -本通達に添えて公布される付録 1 での説明通りに計算できた各サンプル採取箇所で行うこと。
 - ーサンプル採取工程の完了:排気流れからサンプル採取端を引き出して、温くなるまで待った後サンプルの採取を行う。設備を解体する前に、採取できた粉塵の量が変化しないようにアルミでパイプ端を包み覆う。粉塵が付かないように、パイプと周囲の部分を洗浄する。フィルターを留めるピンを外して、フィルターを取り出して、保管ケース又はパラフィン紙で覆われたシャーレに入れて、各サンプルに表示を付けること。
 - -超音波や有機溶剤(アセトン)や洗浄専用毛筆などの方法で装置(サンプル採取端、パイプ、フィルター留めピン)の部分の内面に残っている固体や粉塵などを採取する。重量を測定したコップに装置洗浄工程での液体を入れて、この全部の液体を保管して、各サンプルに表示を付けること。

7、保管とサンプルの運搬

フィルターと装置洗浄工程での液体を研究室まで運搬し、適切な条件で測定作業を行う。

8、結果計算

ア) 乾燥空気の容積:標準条件において測定計で確定される乾燥空気の容積

$$V_{m(std)} = V_m Y \frac{T_{std} \left(P_{bar} + \frac{H}{13,6} \right)}{T_m P_{std}} = K_1 V_m Y \frac{P_{bar} + \frac{H}{13,6}}{T_m}$$
(5.1)

イ)アセトン濃度
$$C_a = \frac{m_a}{v_a \Delta_a} \tag{5.2}$$

$$W_a = C_a V_{aw} \Delta_a \tag{5.3}$$

エ) 粉塵の総重量:フィルターに付着している粉塵と装置の洗浄 に使ったアセトン液体中の粉塵を含む

$$C_s = \frac{K_3 m_n}{V_{m(std)}} \tag{5.4}$$

才)等速值

基準値計算:

$$I = \frac{100T_s \left[K_4 V_{lc} + \frac{V_m Y}{T_m} (P_{bar} + \frac{H}{13,6}) \right]}{602 v_s p_s A_n}$$
 (5.5)

中間値計算:

$$I = \frac{T_s V_{m(std)} P_{std} 100}{T_{std} v_s 2 A_n P_s 60(1 - B_{ws})} = K_5 \frac{T_s V_{m(std)}}{P_s v_s A_n 2(1 - B_{ws})}$$
(5.6)

結果:90% ≤ I ≤ 110%なら、可とする。

ここで

An: サンプル採取パイプの断

面、m2

Bws: 排気の水分、%容積

Ca: 残留アセトン量 (mg/mg)

CS: 基準条件で排気口の中の乾燥空気の粉塵濃度(g/N m³)

I: 等凍のサンプル採取比率

ma: 乾燥した洗浄アセトン液中の粉塵量 (mg)

mn: 採取された粉塵総重量、mg

Pbar: サンプル吸引箇所での気圧、mmHg

Ps: 排気口の排気の絶対圧、mmHg

Pstd: 25°C, 760mmHg の基準条件での気圧

R: 理想気体の恒数、0,06236 (mm Hg) (m³)/(g-

mo1). (${}^{O}K$)

Tm: 絶対平均温度、DGM, OK

T_{std}: 25^oC + 273 = 298^oK の基準条件での絶対温度

Va: アセト ンの容積、

m1

Vaw: 洗浄用アセトンの容積、

m1

V1c: 水の凝結タンクとシリカゲルから採取できた総容積、ml

Vm: サンプルの乾燥空気測定計で確定された容積、m³

Vm(std): 基準条件でのサンプルの乾燥空気測定計で確定された容積、m³

Vw(std): 基準条件での排気サンプル中の水分容積、㎡

Vs: 排気口の排気速度、本通達に添えて公布される付録 02 の通り計算

される、公式 (2.4) 、m/s

Wa: 残留容積の重量、mg

Y: 乾燥空気測定計の校正係数

 Δ_a : アセトンの比重、mg/ml

Δw: 水の比重、0,9982 g/ml

 $K_1 = 0,3858^{\circ} \text{K/mmHg}$

K3 = 0,001 g/mg

 $K_4 = 0,003454$ [(mm Hg)

 (m^3)]/[(m1) $(^{\circ}K)$] $K_5 = 4,320$

付録 06

大気汚染物質に対する直接測定器による技術・測定工程の要請 2015 年 8 月 17 日付天然資源環境省通達番号 40/2015/TT-BTNMT に基づく)

1、一般的な規程:本付録は直接測定器により NO_X (NO と NO_2)、 SO_2 、CO、 O_2 を含む指数に対する技術と測定工程を規定する。

2、直接測定器に対する技術要求

ア) 設備に対する技術要求:大気汚染物質を測定する設備は下記表 4 の技術仕様を含まなければならない。

STT	測定項目	精度	分解性	対応期間
1	NO	精度± 5%	1 ppm	<30s
2	NO2	精度± 5%	0,1 ppm	<40s
3	S02	精度± 5%	1 ppm	<30s
 4	CO	精度± 5%	1 ppm	<40s
 5	02	精度士 0.3%	0. 1%	<60s

表 4: 直接測定器に対する技術要求

下記機関の証明書発行により設備の使用が奨励される:アメリカ環境保護機関(USEPA)、イギリス認証機関(MCERT),ドイツ技術検査協会(TÜV)、韓国環境公団(KECO)と日本環境省(MOE)。

イ) 設備の点検・検査:

-設備の検査:設備は2013年9月26日付第2グーループの測定手段に関する科学技術相通達番号23/2013/TT-BKHCNに基づき検査される。検査書類には保管義務のある検査証明書、検査済シートがある。

-現場における基準大気による設備検査:大気汚染物質の濃度を測定するために、モニタリング実施日の前に、最低 1 回「ゼロ大気」と現場における基準大気により設備検査を実施する。

- -現場における基準大気による検査工程に関する全書類は記録され、現場の 日報・議事録として保管される。元データは設備のメモリーに保管される。 基準大気が使用され、必要の際、関係機関に提出される。
- -現場における基準大気はまだ有効期間を残しており、最低精度± 5%を確保

し、ベトナム測定研究所或いはアメリカ国立標準技術研究所 (NIST)、または ISO/IEC 17034 に指定される基準大気のメーカーに標準化されている。使用される基準大気はシングルタイプまたはミックスタイプとなる。

設備は法律とメーカーのガイドラインに基づき現場モニタリングの前に、検査・部品変更・保管・メンテナンスが実施される。検査・部品変更・保管・メンテナンスに関する全書類は記録、保管され、必要時に関係機関に提出される。

3、測定位置:

- ア) 大気サンプル測定位置は本通達付録 01 に規定されている方法により粉塵サンプル採取位置が策定される。
- イ) 粉塵サンプルを採取せず、大気汚染物質のみを測定した場合、大気サンプル測定位置は排気口にて行わず、安定気流がある位置を優先する。

4、現場における測定工程

- ア) 現場における設備の検査:
- 測定ヘッドの検査:測定ヘッドは使用される前、メーカーの案内に従い洗 浄され、衛生的な状態で乾燥しておく。
- 電池の検査。
- 測定装置の起動。
- イ) 現場における基準大気による設備の検査:
- 「ゼロチェック」:「ゼロチェック」は装置の自動的な「ゼロチェック」または「ゼロ大気」により検査される。「ゼロチェック」の結果は各指数に妥当な装置の分解度より低い値を示さなければならない。「ゼロチェック」の結果が設備の分解度より高い場合、規程に達するまで繰り返し検査される必要がある。
- 基準大気による設備の検査(Span check): SO_2 , NO_X (NO と NO_2)指数に対し設備の測定範囲の $10\%\sim50\%$ の基準大気濃度を検査する。CO 指数に対し、基準大気濃度は国家技術基準に許可される環境に関する最高値の \pm 50%で検査される。
- 大気測定は設備に表示する基準大気の結果に誤差が生じ、検査用基準大気 濃度が 20%以下の場合、実施される。誤差が 20%以上の場合、規定に達するま で、繰り返し検査を実施しなければならない。

エ) 現場における測定:

- 測定設備の起動後、表示する値が安定したら、数値を読み取り記録する。 -モニタリング位置で、1回のモニタリングで、最低3つのサンプルを採取しなければならない。

-1 つのサンプルを測定する時間は最低 15 分、継続的に 3 分/1 値、記録しなければならない。

5、直接測定設備による結果の計算

ア)測定単位と環境に関する国家技術基準の標準条件に関する規定に基づき、適応標準条件における mg/m³の単位に変更する必要がある。

設備の結果が ppm であり、標準条件が 25° C、760 mmHg の場合、汚染物質濃度は以下の通り計算される:

CO: ppm x 1, 14 = mg/N m³ SO2: ppm x 2, 62 = mg/N m³ NO2: ppm x 1, 88 = mg/N m³ NO: ppm x 1, 23 = mg/N m³

イ)環境に関する国家技術基準は基準酸素濃度を規定した場合、モニタリングの結果を以下の通り、計算しなければならない:

$$C_{std} = C_m \left(\frac{20,9\% - \%O_{2(std)}}{20,9\% - \%O_{2(m)}} \right)$$

ここで:

Cstd: 標準酸素濃度値 mg/N m における汚染物質濃度 Cm: 測定

できた酸素濃度値 mg/N m³ における汚染物質濃度

%02(std): 許可される標準酸素濃度(法律に基づき)

%02(m): 現場において測定した酸素濃度

6、モニタリング結果の報告

-現場における議事録は本付録表4に基づき、作成される。

-モニタリングデータ及び結果報告は、本通達第8条第4項に基づき処理される。

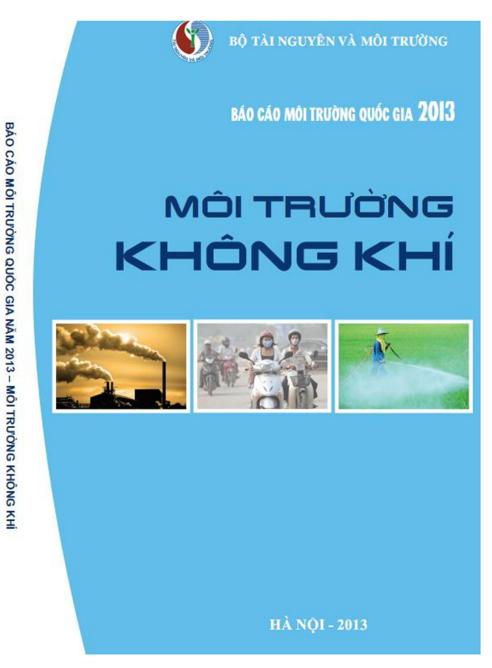
電話番号: メール: 住所: 会社名: 中ンプル探取場所: 生産式 (採取されるサンプルに関する生産ライン) 世様に関する生産ライン)	記録書 日付:	3モニタリング 日付: サンプル採取担当者: 設備の情報 (メーカ、モデル等) 校正書発行日付 Moz □ NO □ No2 □ NO □ その他指数: 海定者	So ₂
漏出:有	山 無	データレコードの周波数・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
データ調整	4		# D

			—————————————————————————————————————	標準作業					
1. 標準大気の情報		濃度:			使用締切:				
		正確性:			メーカー名:	, . 			
II. 標準作業		O ₂ (%)	$CO (ppm \Box mg/m^3 \Box).$	pm □	NO (ppm \Box mg/m ³ \Box)	n □	$NO_2 \text{ (ppm } \square$		$SO_2 (ppm \square mg/m^3 \square)$
1. ゼロチェック))				
- 測定値									
2. ベ・・・・・・									
- 測定値	#								
3.標準大気値の検査・測定	・河京								
- ゼロチェック									
- スパンチェック				測定結果					
時間 (時: 分)	O ₂ (%)	CO (ppm mg/m³ □)		NO (ppm mg/m ³		NO ₂ (ppm mg/m ³	opm \Box	SO ₂ (ppm mg/m ³	opm \Box
会社代表者 (署名)	长	、	測定グループの担当者 (署名)	-プの担 ^当	拖	· # · · ·	··年···月···日 測定者 (署名)		

資料7 大気環境-2013年国家環境報告書(抄訳)

大気環境 - 2013 年国家環境報告書(抄訳)

環境保護法の規定に基づき、毎年、ベトナム天然資源環境省は国家環境報告書(環境白書)を作成・公表している。2013年版は「大気環境」がテーマであり、本業務に参考となる部分を抜粋して、産業環境管理協会が試訳したものである。



第2章 大気環境汚染の発生源

2.1 大気汚染の発生源

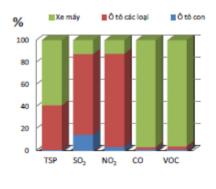
主な大気汚染物質は、総浮遊ダスト (TSP)、PM_{10、}Pb、オゾン、CO、SO₂、NO_x、HCI、HF、 炭化水素類、ベンゼン、NH_{3、}H₂S などである。

2.1.1 交通活動

都市部及び人口密度の高い地域では、交通運輸活動が大気汚染の主な発生源である。道路の建設、自動車類の台数の増加、貨物輸送量の増加、公共輸送機関の利用者数の増加と ともに、大気に排出される汚染物質の量も増加している。

大気汚染の原因はエンジン排気ガスである。排ガスやガソリン蒸気には $CO_xSO_2_xNO_x$ 、 PM_{10} 、炭化水素、 VOC_x が含まれ、自動車走行に伴う巻き上げによる TSP の発生もある。

現在のベトナムでは、道路インフラの整備が自動車類、特に、オートバイ及び車の増加 追いついていないことが主な大気汚染の原因の一つである。オートバイは主に CO、VOC、TSPを排出していることに対し、乗用車・トラック類は主に CO_2 、 SO_2 を排出している (表 2.1)。



Biểu đồ 2.1. Tỷ lệ phát thải các chất gây ô nhiễm do các phương tiện cơ giới đường bộ toàn quốc năm 2011

> ■ オートバイ ■トラック・バス

図 2.1 2011 年、自動車類からの大気汚染物質排出量の割合

乗用車

自動車類は 12%/年の割合で増加している。その内、乗用車の増加率は一番高く、17%/年である。トラックの増加率は 13%/年、オートバイの増加率は 15%/年である。また、ガソリン、ディーゼル油が燃料として使用されていること、車の質が悪いこと(中古車やメ

ンテナンス不良車)が、大気汚染を悪化させている。また、道路が狭く、路上に故障車があり、運転者の意識が低いため、交通渋滞をよく引き起こしている。これも大気汚染の原因の一つとなる。特に、ハノイ市及びホーチミン市といった大都市では、人口密度が高いため、この問題はより深刻である。

2.1.2 工業生産活動

ベトナムで、様々な産業の生産活動も大気汚染の主な発生源となる。資源の採掘、原材料の供給、化石燃料の燃焼、ボイラーからの排気、化学物質の揮散など各生産の工程から排出した排気なども大気汚染の発生源と考えられる。

工業生産活動からは固定発生源から狭い範囲に有害物質の濃度が高い汚染排気が排出される。生産プロセス、生産技術、生産の規模、使用燃料により、排出する汚染物質の種類及び濃度は異なる。

表 2.1 産業別の典型的な排気

産業別	排ガス
ボイラー、乾燥機、発電機(蒸気、熱、電 気供給するため)を利用している産業	ダスト、SO _{2、} CO、CO2、VOC _s 、ばい煙
火力発電	ダスト、CO、CO2、H ₂ S、SO _{2、} NOx
セメント産業	ダスト、NO _{2、} CO2、F
鉄鋼業	ダスト、金属酸化物(FeO、MnO、Al ₂ O ₃ 、 SiO _{2、} CaO,MgO)、CO ₂ 、SOx
繊維産業:裁断工程・洗浄工程・ 漂白工程・乾燥工程	ダスト、CI、SO2、染料、ホルムアルデヒド、HC、NaOH、NaCIO
機械産業、金属精錬業	ダスト、重金属の蒸気、CN、HCI、CO、CO ₂
非鉄金属製造	特定の金属ダスト、化学物質の蒸気、 有機溶媒、SO _{2、} NO ₂
化学品製造業	ダスト H ₂ S、NH ₃ 、特定の化学物質、有機溶 剤、SO ₂ 、CO、NO ₂
原油、ガス採取業	CO、SO ₂ 、NOx、HC
鉱業(石炭、金属)	ダスト、SO ₂ 、NOx、CO、CO ₂

工業生産活動から排出した汚染物質は表 2.2 のとおりである。

表 2.2 2009 年全国の工業生産活動から排出した代表的な汚染物質量

汚染物質	排出量 (トン/年)	割合 (%)
NO ₂	655, 899	18. 52
SO ₂	1, 117, 757	31. 56
VOC	267, 706	7. 56
TSP	673, 842	19. 02
化学物質各種	143, 569	4. 05
金属各種	960	0.03

2.1.2.1 石炭鉱業

石炭鉱業は重要な産業であり、国のエネルギーの安定供給の役割を果たしている。また、ベトナムの経済発展にも大きな貢献をしている。統計によると現在、全国に石炭鉱業は28社ある。すべてはベトナム石炭鉱物産業企業連合に所属している。採掘技術が古く、ダストの排出削減対策の効果が少ないため、大気汚染への影響が大きい。

大気汚染物質は、ダスト(TSP、 PM_{10})、その他の汚染物質(SO_2 、CO、 $NO_{x,}$ CH_4)である。掘削工程、選炭工程、運送工程では、企業は大気汚染の影響を減少させる対策を立てている。例えば、ダスト処理システムを設置すること(75%企業実施)、運送トラックの荷台をシートで覆うこと、選炭ラインを改善することなどを展開しているが、モニタリング結果によると、企業から排出したダスト濃度は最大許容濃度を超えている。(規制 QCVN O6:2009/BTNMT)

表 2.3 石炭鉱業の各工程におけるダスト濃度

単位:mg/m³

No.	企業名	採掘・選炭	運送	貯炭場	管理地域 住宅街
1	Hà Tu - Quảng Ninh	2.0 - 8.8	10. 2	1. 2	0. 57 - 0. 73
2	Núi Béo - Quảng Ninh	47.7 - 75.9	1. 9	14	1.4
3	Cao Thắng - Quảng Ninh	16.3 - 38.4	-	-	-
4	Tân Lập - Quảng Ninh	20 - 30.1	-	-	-
5	Nhà sang TT Hòn Gai - Quảng Ninh	2.6 - 5.3	1.4 - 1.8	-	0.1 - 0.9
6	Mạo Khê - Quảng Ninh	1.08 - 2		-	0. 1
7	Hồng Thái - Quảng Ninh	37. 6	15. 2	-	1.3

通達 QCVN 06 : 2009 により、ダストの最大許容濃度: 0.15mg/m³

出典: 商工省 / 産業環境·安全技術局



2.1.2.2 鉄鋼業

鉄鋼業の特徴は燃料・エネルギー(石炭、石油、電気)を大量に使用していることである。したがって、この産業は大気にも大量の排気を排出した。

鉄鋼の製造において、生産現場でのコークス炉、圧延成形作業場、製品倉庫が大気汚染源となる。これらのエリアから、ダスト、金属酸化物が含まれる錆びた金属(FeO、MnO、 Al_2O_3 、 SiO_2 、CaO, MgO)、 $CO_2 \cdot SO_2$ が含まれる排気を排出している。また、倉庫エリア、運送エリアでは、主に NO_x 、VOC を排出している。

鉄鋼業では環境保護活動が注目され始めたが、排気の処理設備への投資はまだ不十分である。大手企業しか新技術を応用した排気の処理設備に投資していない。中・小企業では、 老朽な設備を利用している。

鉄鋼業の工場は主に北部のホン川の平地あるいは、東南部の平地に集中して設立されている。2009年の統計データによると、それぞれ43.72%、28.57%を占めている。このため、北部のホン川の平地あるいは東南部の平地は、鉄鋼業から排出された汚染排気により、大気環境は大きく影響を受けている。

2025 年には全国で 3,700 万トンの鉄鋼が使用され、表 2.4 のように、大量の排気の排出が予測されている。

表 2.4 2025 年まで、鉄鋼業から大気に排出する汚染物質量の予測

単位:トン/年

種類	2010	2015	2020	2025
SO ₂	3, 913	7, 825	14, 018	21, 356
CO ₂	816	1, 696	3, 012	4, 584
CO	498	1, 091	1, 916	2, 912
ダスト各種	573	1, 393	2, 396	3, 632

出典: 商工省 / 産業環境・安全技術局

2.1.2.3 建設用原材料の製造業

建設用原材料の製造工場は、北部の平野、山間地域に集中的に設立されている。したがって、北部の平地、山間地域は建設産業から排出した汚染排気により、大気環境は大きく影響を受けている。建設用原材料の製造活動において、原材料の採掘工程、製造工程、輸送工程から、汚染排気が排出している。原材料の採掘工程、製造工程では CO、NO_x、SO_{2、H2}Sが、輸送工程ではダストが排出されている。

その内、セメント製造業は国の工業化・現代化目標において、大きな役割を果たしている。しかしながら、この産業も大気環境に悪影響を与えている。

現在、ベトナムでは、セメントを生産する方法としてはシャフト炉(Shaft kiln)とロータリーキルン(Rotary kiln)がある。ロータリーキルンはシャフト炉ほど環境に負担を与えない。このため、シャフト炉を使用しないように指導しているが、実際には、シャフト炉を使用している工場が多い。シャフト炉から排出したダスト、NO_{2、}CO₂、フッ素の濃度は非常に高く、大気汚染源となる。製造工程のすべてでダストを排出している。例えば、破砕工程、粒度分別工程、分離工程、輸送工程などである。

また、その他の原材料製造業も周辺地域の環境に影響を与えている。例えば、採石業で、爆破工程、破砕工程、積み込み工程において、大気に CO、 NO_x 、 SO_2 、 H_2S を排出している。その他、陶器製造業、レンガ製造業などは、石炭を燃料として使用しているため、ダストや SO_2 を排出している。

表 2.5 セメント製造業から大気に排出する汚染物質量の予測

単位:百万トン/年

種類	2011	2015	2020
ダスト	0. 65	1. 075	1. 34
SO ₂	0. 086	0. 14	0. 18

出典: 2013年-建設省-建設原材料研究所

表 2.6 建材製造業から大気に排出する汚染物質量の予測

単位:百万トン/年

種類	2011	2015	2020
ダスト	2. 82	3. 43	4. 10
SO ₂	0. 37	0.87	1. 03
CO ₂	280. 7	342. 8	446. 5

出典: 2013 年 - 建設省 - 建設原材料研究所

2.1.2.4 火力発電

火力発電所は主に北部 (クァンニン、ニンビン、ハイズオン) あるいは南部 (バジャ・ブンタウ、カントー、ホーチミン市) に集中的に設立されている。ほとんどの火力発電所は古い技術を利用している。例えば、単純復水、自然循環ボイラーを利用しているので、大気環境に悪影響を与えている。

発電方式・技術、使用燃料の種類が異なると、排出する排気も異なる(表 2.7、表 2.8)。 石炭火力発電所は主に SO_2 、 NO_x 、 CO_2 を排出している。これに対して、石油火力発電所は主に CO_2 とダストを排出している。また、ガス火力発電所、コンバインドサイクル発電所は主に CO_2 、 NO_x を排出している。

表 2.7 全国の火力発電所から排出する汚染物質量(2009年)の推定

単位: トン/年(CO₂: 千トン/年)

火力種類	ダスト	SO ₂	NO _x	CO ₂
石炭火力発電	1, 008	31, 494	32, 342	16, 501
石油火力発電	6, 902	56	3, 429	25, 077
ガス火力発電 コンバインドサイクル	0	0	15, 431	22, 977
合計	7, 870	31, 550	51, 215	42, 105

出典: 2010 年 商工省-工業政策・戦略研究所



表 2.8 全国の火力発電所からの大気汚染物質 (燃料別の排出量推計)

単位:トン/年(CO₂の場合、千トン/年)

年	2011	2012	2013	2014	2015
石炭					
PM	2, 024	2, 347	3, 031	4, 092	5, 742
SO ₂	31, 625	30, 996	35, 707	40, 880	50, 054
NO ₂	35, 240	37, 819	45, 014	45, 590	49, 642
CO ₂	27, 975	31, 820	40, 150	52, 554	72, 671
石油					
PM	2, 772	3, 133	4, 005	3, 034	805
NO ₂	4, 848	5, 450	6, 917	5, 105	1, 267
CO ₂	2, 740	3, 146	4, 222	3, 112	1, 288

出典:2010年 商工省-工業政策・戦略研究所 ただし、排出量は実際の状況に基づいて算出された。 排出係数はアメリカの IPCC 及び AP42 の係数を用いている。

2.1.3 都市内の建設活動、住民の日常生活

交通運輸活動以外にも都市内の建設活動も大気環境に影響を与えている。近年、マンションの建設、新都市の建設、インフラの建設、家のリフォームにより、資材や建設廃棄物の輸送が行われている。老朽した建物の破壊や資材の輸送により、周辺の大気にダスト汚染を引き起こしている。

建設現場では、資材・廃棄物の輸送中にダストが発生しないように、トラックにカバーをかける規制がある。また、輸送トラックを利用した後、洗車しなければならないとの規制もあるが、あまり実施されていない。このため、大量のダストが大気に排出されている。ダスト以外にも、建設機械や輸送設備も大気に SO₂、CO、VOC を排出している。

住宅街では、石炭を調理の燃料として利用することで、局地的な汚染を引き起こしている。ただし、汚染の範囲は狭く、家の中の規模である。

2.1.4 農業活動及び工芸村での活動

農業活動

ベトナムにおける家畜の飼育は 2 タイプに分けられる。家族規模と農牧地規模である。家族規模は大気環境の汚染源であるが管理できない。統計によると家畜、家禽の飼育活動から毎年 75-85 百万トンの廃棄物を排出している。そのうち飼育過程の排出は、 CO_2 が 9%、 CH_4 が 37%、 NO_x が 65% を占める。畜産研究所の統計によると、排出した H_2 S、 NH_3 の濃度は最