

必要とされる中、制御風速より遅い吸引風速であっても作業環境を良好に保つことができる作業場では、エネルギーコスト、CO₂排出量の削減も期待できる。

4.3 屋内排気型フードを用いた外乱気流の影響に関する実験

1) 外乱気流の影響

一様な気流をフード周囲から発生し、その時の煙の漏洩濃度およびばく露濃度を測定した。制御風速よりも遅い捕捉点風速であっても漏洩およびばく露を防げると考えられた。ただし、斜め前方と前方からの0.4m/s以上の一様な気流に対しては、ついたてを立てる等の対策をし、外乱気流の影響を低減することが望ましいと考えられた。

2) 作業台周囲の人の移動による影響

作業台周囲を人が移動した時の煙の漏洩濃度およびばく露濃度を測定した。今回実験した3種類の移動（フード側面に沿って移動する時、作業台に向かいUターンをして戻る時、マネキンの背後を移動する時）においては、それぞれにおいて制御風速以下の捕捉点風速で漏洩およびばく露を防げると考えられた。

3) 屋内排気

マグネシウムリボンを燃焼して発生させた粉じんと、砂岩を研磨して発生させた粉じんをそれぞれ屋内排気型フードで吸引し、集じんフィルター通過後の粉じん濃度を測定した。

集じんフィルター通過後の粉じん濃度は非常に低濃度であり、屋内排気型フードに内蔵した集じんフィルターで粉じんは十分に捕集された。使用したフィルターはプレフィルターとして金属メッシュフィルターをメインフィルターとしてHEPAフィルターを使用した。集塵効率の高いフィルターを用いれば、作業環境に影響を与えない程度の粉じん濃度に抑えて屋内排気ができ、局所排気装置以外の屋内排気型フードの導入が可能になることが明らかになった。

4.4 粉じん則一部改正のための現場検証調査

第1管理区分を維持している粉じん作業場で、作業現場に設置されている局所排気装置の吸引風速を制御風速より遅くした時に、局所排気装置からの粉じんの漏洩濃度、作業環境測定および作業者のばく露濃度測定を行い、局所排気装置の吸引風速を制御風速よりも遅くしても第1管理区分を維持できるか否かの検証を行った。検証の結果、局所排気装置の吸引風速を制御風速より遅くしても作業環境は第1管理区分を維持しており、作業環境に影響のある漏洩は見られなかった。そのため、制御風速を基に設計された局所排気装置であっても、作業環境が良好に保たれば、制御風速以下で装置を運用することが可能である。

局排等以外の粉じん発散防止抑制装置を使用できるようになれば、作業場に適用した装置を導入することができる。具体的には、作業環境測定により作業環境が良好であれば、定められていた制御風速以下で装置を運用することが可能となり、エネルギーコストの削減に繋がる。また、従来の屋外排気を屋内排気にすることで、装置の小型化が図られ大幅な設備費の削減が期待できる。

4.5 粉じん則の一部改正への提言

現在、「有機溶剤中毒予防規則等の一部を改正する省令(平成24年厚生労働省令第71号)」により、有機溶剤中毒予防規則第十三条の三の規定による発散防止抑制装置として設置する局所排気装置以外の発散防止抑制装置設置が認められている有機溶剤の場合、漏洩を監視するために必要な市販のモニター等の常時監視装置が有機溶剤の漏洩監視に対応出来ていないのが現状である。また、有機溶剤の捕集に有効な活性炭も現場の有機溶剤の濃度に対する捕集時間と活性炭の飽和吸着の関係に明確な答えを出すのが難しい状況であるため、その運用に苦慮しているのが現状と考える。

そうした現状を考えた時、粉じんの局所排気装置等以外の発散防止抑制装置は、有機溶剤と違い、粉じん捕集のためのフィルター(ろ過材)が存在し、その運用もバグフィルター等で明らかになっており、さらに、粉じん漏洩を常時監視するための粉じん計もデジタル粉じん計等リアルタイムモニターが市販されている。こうしたことから、粉じんに関する局所排気装置等以外の発散防止抑制装置が、一番実現性・実用性が高いと考える。

そこで、今回製作した粉じんに関する局所排気装置等以外の発散防止抑制装置が、以下の全ての要件を満たす場合は粉じん則を改正し、当該抑制装置も特定粉じん発生源に係る装置として取り扱うことが妥当と考える。

- (1) 制御風速を満たしていなくても粉じん作業の作業性が良く、発散防止抑制装置の開口面からの漏洩が無いこと。
- (2) 発散防止抑制装置にバグフィルター用のフィルター(ろ過材)等を取り付け、排出口からの排出粉じん濃度が管理濃度の10分の1以下になっている事を、排出口に設置したデジタル粉じん計等にて常時監視すること。
- (3) 発散防止抑制装置を設置した場所の作業環境が第1管理区分で有ること。
- (4) 発散防止抑制装置を設置した状態で粉じん作業を行い、その時作業者のばく露濃度及び10分間移動平均値が管理濃度以下であること。

上記の粉じん則改正に必要な要件で、本当に局所排気装置等以外の発散防止抑制装置として認められるかについて検証するために、今後、大型発散防止抑制装置を作製し、粉じんを用いた模擬実験を行う事と並行して、現場の事業所の協力をいただき、現在現場に設置されている局所排気装置を用いて、吸引風速を制御風速より遅くした場合の吸引風速と漏洩濃度の関係等模擬実験に近い測定を実施し、局所排気装置等以外の発散防止抑制装置の実用性の検証を行う。

その成果を踏まえて、改めて粉じんに関する局所排気装置等以外の発散防止抑制装置の設置を特定粉じん発生源に係る措置として取り扱ううため必要な要件を提案するので、その折りには、是非、粉じん則の一部を改正し、粉じん作業現場で局所排気装置等以外の発散防止抑制装置を使用できるようになることを切に希望する次第である。

F. 健康危機情報

局所排気装置等以外の発散抑制装置の研究など、実験室系の実験では呼吸用保護具を装着して実験を行っている。また、岩石・鉱物の研磨・ばり取り作業及び鋳物工場の砂型造形作業などの作業現場の測定に際して、測定者は、電動ファン付き呼吸用保護具を装着して測定を行っている。

G. 研究発表

1. 研究論文等

- 1) 久保田裕仁、村田克、名古屋俊士：屋内排気型外付け式フードの漏えい濃度およびばく露濃度に対する歩行による外乱気流の影響、Vol. 37、No. 3、p. 102～113、作業環境、日本作業環境測定協会、2016
- 2) 金丸直子、久保田裕仁、村田克、名古屋俊士：屋内排気型外付け式フード側面に沿って人が移動した時に必要となる排风量について、Vol. 37、No. 2、p 42～46、作業環境、日本作業環境測定協会、2016
- 3) 王莉、村田克、名古屋俊士：オゾン分解法を用いた有機溶剤等の分解特性に関する研究、Vol. 37、No. 2、p 47～50、作業環境、日本作業環境測定協会、2016
- 4) 名古屋俊士：リフラクトリーセラミックファイバーの化学物質リスク評価検討会報告 No. 63、p28～30、作業環境、日本作業環境測定協会、2016
- 5) 大貫正史、村田克、名古屋俊士：各種金属酸化物触媒を用いた有機溶剤分解時の性能評価に関する研究、Vol. 37、No. 1、p 30～41、作業環境、日本作業環境測定協会、2016
- 6) 深尾加奈子、村田克、名古屋俊士：ナノマテリアルとしてのカーボンブラック取り扱い作業環境におけるナノ粒子用粉じん計 LD-5N2 を用いた作業環境管理に関する基礎的研究、Vol. 37、No. 1、p 47～50、作業環境、日本作業環境測定協会、2016
- 7) 名古屋俊士：粉じん及び粉じん測定の推移と現状、Vol. 28、No. 2、p 95～114、産業医学レビュー、産業医学振興財団 産業医学情報室、2015
- 8) 金丸直子、久保田裕仁、名古屋俊士：屋内排気型外付け式フードの換気効果に関する基礎的研究、Vol. 36、No. 4、p 38～41、作業環境、日本作業環境測定協会、2015
- 9) 名古屋俊士：繊維状物質の測定に係わる歴史と今後の課題、Vol. 2、p 16～21、繊維状物質研究、日本繊維状物質研究協会、2015
- 10) 久保田裕仁、金丸直子、村田克、名古屋俊士：漏えい濃度およびばく露濃度から求めた外付け式フードの必要排気风量、Vol. 36、No. 3、p 48～55、作業環境、日本作業環境測定協会、2015
- 11) 大貫正史、村田克、名古屋俊士：金属酸化物触媒を用いたホルムアルデヒド等の分解処理に関する研究、Vol. 36、No. 3、p 56～63、作業環境、日本作業環境測定協会、2015

- 12) 渡辺雄飛、村田克、名古屋俊士：強制送風式パッシブサンプラー（セミアクティブサンプラー）の個人ばく露測定に向けた基礎検討について、Vol. 36、No. 3、p 64～67、作業環境、日本作業環境測定協会、2015
- 13) 橋本晴男、山田憲一、名古屋俊士、村田克他：化学物質の個人ばく露測定ガイドライン、Vol. 57、No. 2、p 61～120、産業衛生学雑誌 日本産業衛生学会、2015
- 14) 名古屋俊士：作業環境における個人ばく露測定に関する実証的検証事業、特別号 No. 62、p 10～26、作業環境、日本作業環境測定協会、2015
- 15) 村田克、名古屋俊士他：ナノマテリアルを測定対象とした相対濃度計LD-5N2の開発に関する基礎的研究、Vol. 36、No. 1、p 50～53、作業環境、日本作業環境測定協会、2015
- 16) Kenichi Yamada, Shinji Kumagai, Toshio Nagoya, Ginji Endo: Chemical Exposure Levels in Printing Workers with Cholangiocarcinoma, Vol. 56, p332-338, Journal of Occupational Health 2014
- 17) 藤井由貴、村田克、明星敏彦、名古屋俊士他：ナノ粒子に対する呼吸用保護具の防護性能に関する研究、Vol. 27、No. 1、p 2～16、呼吸保護、国際呼吸保護学会、2014
- 18) 相沢洋子、名古屋俊士他：屋外作業場における粉じん取扱作業者の呼吸用保護具の使用状況に関する実態調査、Vol. 56、No. 6、p 268～274、産業衛生学雑誌、日本産業衛生学会、2014
- 19) 奥琢哉、村田克、名古屋俊士：吸引流量低下が個人サンプラーNWPS-254型の吸入性粉じん濃度測定に与える影響、Vol. 35、No. 6、p 77～80、作業環境、日本作業環境測定協会、2014
- 20) 渡辺雄飛、名古屋俊士：有害化学物質の測定・分析法～N,N-ジメチルホルムアルデヒド、Vol. 35、No. 5、p 51～54、作業環境、日本作業環境測定協会、2014
- 21) 久保田祐仁、村田克、名古屋俊士他：局所排気装置の外付け式フードに付けたフランジが開口面近傍の風速に与える影響と排気風量を求める計算式、Vol. 35、No. 4、p 57～66、作業環境、日本作業環境測定協会、2014
- 22) 村田克、名古屋俊士：ナノ粒子を測定対象とした新型粉じん計LD-5N2の特性に関する研究、Vol. 1、p 13～16、繊維状物質研究、日本繊維状物質研究協会、2014
- 23) 大貫正史、村田克、名古屋俊士：金属酸化物触媒を用いた有機溶剤の分離に関する基礎的研究、Vol. 35、No. 3、p 66～70、作業環境、日本作業環境測定協会、2014
- 24) 篠崎勇太、村田克、名古屋俊士：切削油剤ミストのサンプリング法に関する研究 Vol. 35、No. 3、p 71～75、作業環境、日本作業環境測定協会、2014
- 25) 村田克、名古屋俊士他：ダイヤモンド工具による切断、研磨作業時に発生する粉じん中のコバルト量、Vol. 56、No. 2、p 57～60、産業衛生学雑誌、日本産業衛生学会、2014
- 26) 中村憲司、村田克、名古屋俊士他：位相差・分散顕微鏡法の石綿繊維視認性の評価と

- 改善 Vol. 35、No. 2、p 77～82、作業環境、日本作業環境測定協会、2014
- 27) 名古屋俊士：溶接作業者に及ぼす粉じん、金属ヒューム等の影響とその留意点、Vol. 52、No. 2、p 50～54、軽金属溶接、軽金属溶接協会、2014
- 28) 名古屋俊士：溶接作業者に及ぼす粉じん、金属ヒューム等の影響とその留意点
軽金属溶接、Vol. 52、No. 2、p. 10～14、軽金属溶接協会、2014
- 29) 山本修司、大河内博、名古屋俊士他：2012年夏季の富士山頂および富士山麓における
大気中揮発性有機化合物の挙動、大気環境学会誌、Vol. 49、No. 1、p. 34～42、
大気環境学会、2014
- 30) 中村憲司、名古屋俊士他、位相差・分散顕微鏡法の石綿繊維視認性の評価と改善、
作業環境、Vol. 35、No. 2、p. 77～82、日本作業環境測定協会、2014
- 31) 渡辺雄飛、松尾亜弓、名古屋俊士：粒状活性炭—加熱脱着—GC/FID法による作業環境
中の特定化学物質測定法の確立に関する研究、作業環境、Vol. 34、No. 3、p. 34-37、
作業環境測定協会 2014
- 32) 長谷川彰、篠崎勇太、村田克、名古屋俊士：溶剤抽出—GC/FID法による切削油剤ミス
ト濃度測定法に関する研究、作業環境、Vol. 34、No. 4、p. 46～54、日本作業環境測定
協会、2013
- 33) 渡辺雄飛、松尾亜弓、名古屋俊士：粒状活性炭—加熱脱着—GC/FID法による作業環境
中の特定化学物質測定法の確立に関する研究、作業環境、Vol. 34、No. 3、p. 56～59、
作業環境測定協会 2013
- 34) 名古屋俊士：PM2.5を含む粒子状物質の環境基準と健康影響について、骨材資源、Vol. 45、
No. 177、p 1～9、骨材資源工学会、2013

2. 研究発表

- 1) Saki Oishi、Masaru Murata、Toshio Nagoya：Observation of fine particles at the
summit of Mt. Fuji、p 2013～2015、Pacifichem（環太平洋国際化学会議）、2015
- 2) 深尾加奈子、村田 克、名古屋俊士：カーボンブラックに対する防じんマスクの捕集特
性に関する基礎的研究、2015年度呼吸保護に関する研究発表会、2015
- 3) 金丸直子、名古屋俊士：溶接作業時の防じんマスクによる防じん効果（その2）、
2015年度呼吸保護に関する研究発表会、2015
- 4) 村上弘亮、村田克、名古屋俊士：鋳物工場における砂型造形作業及び土石又は鉍物を
開放炉に投入する作業における粉じんばく露リスクの調査研究、第55回日本労働衛生
工学会、p 26～27、2015
- 5) 深尾加奈子、村田克、名古屋俊士：ナノマテリアル取り扱い作業環境における新型粉
じん計 LD-5N2を用いた作業環境管理に関する研究、第55回日本労働衛生工学会、
p 26～27、2015

- 6) 久保田祐仁、村田克、名古屋俊士：漏洩濃度および曝露濃度から求めた外付け式フードの必要排気風量、第55回日本労働衛生工学会、p 56～57、2015
- 7) 金丸直子、村田克、名古屋俊士：屋内排気型外付け式フードの換気効果に関する基礎的研究、第55回日本労働衛生工学会、p 58～59、2015
- 8) 村田克、名古屋俊士：強制送風式パッシブサンプラー（セミアクティブサンプラー）を用いた個人ばく露測定の検討、第55回日本労働衛生工学会、p 66～67、2015
- 9) 王莉、村田克、名古屋俊士：オゾン分解法を用いた有機溶剤の分解に関する研究、第55回日本労働衛生工学会、p 102～103、2015
- 10) 間野幸治、村田克、名古屋俊士：シリカゲル光触媒を用いた有機溶剤の分解に関する研究、第55回日本労働衛生工学会、p 104～105、2015
- 11) 大石沙紀、村田克、名古屋俊士：都市大気環境中におけるナノ粒子の動向（2）、第56回大気環境学会年会、p419、2015
- 12) 大石沙紀、村田克、名古屋俊士：富士山における微小粒子の観測、第56回大気環境学会年会、p420、2015
- 13) 深尾加奈子、村田克、明星敏彦、名古屋俊士：ナノ粒子用デジタル粉じん計 LD-5N2 を用いた大気環境中のナノ粒子の測定法の研究、第56回大気環境学会年会、p441、2015
大石、大気
- 14) 名古屋俊士：JIS1481 規格郡の制定状況と今後の動向について、第3回日本繊維状物質研究学術集会 p 10～11、2015
- 15) 村田克：マレーシアにおけるアスベスト対策の現状、第3回日本繊維状物質研究学術集会 p 74～75、2015
- 16) 村田克、村上弘亮、名古屋俊士：屋外における岩石等の研磨・ばい取り作業等における粉じんばく露リスクに関する研究、第54回日本労働衛生工学会、p 92～93、2014
- 17) 村田克、村上弘亮、名古屋俊士：鋳物工場での砂型造型作業における粉じんばく露リスクに関する研究、第54回日本労働衛生工学会、p 94～95、2014
- 18) 皆川雄典、村田克、名古屋俊士：ナノマテリアル等に対するバグフィルターの捕集効率に関する研究、第54回日本労働衛生工学会、p 32～33、2014
- 19) 大貫正史、村田克、名古屋俊士：金属酸化触媒を用いたホルムアルデヒド等の分解処理に関する研究、第54回日本労働衛生工学会、p 34～35、2014
- 20) 福留悠斗、村田克、名古屋俊士：有機溶剤蒸気に対するシリカゲル光触媒を用いた循環式分解装置の開発に関する研究、第54回日本労働衛生工学会、p 36～37、2014
- 21) 柏柳太郎、村田克、名古屋俊士：ファイバーモニターF-1K型を用いたリフラクトリーセラミックスファイバーの濃度測定に関する研究、第54回日本労働衛生工学会、p 38～39、2014
- 22) 名古屋俊士：リフラクトリーセラミックスファイバーの化学物質リスク評価検討会報告、第54回日本労働衛生工学会、p 152～153、2014

- 23) 久保田裕仁、村田克、名古屋俊士：局所排気装置の外付け式フードに付けたフランジが開口面近傍の風速に与える影響と排気風量を求める計算法、第 54 回日本労働衛生工学会、p 118～119、2014
- 24) 村田克、名古屋俊士他：様々なナノ粒子を対象にした新型粉じん計 LD-5 N2 の特性に関する研究、第 52 回日本労働衛生工学会、p 26～27、2013
- 25) 渡辺雄飛、名古屋俊士他：強制送風式パッシブサンプラー（セミアクティブサンプラー）の個人曝露測定に向けた基礎検討について、第 52 回日本労働衛生工学会、p 28～29、2013
- 26) 流量低下が個人サンプラーNWPS-254 の吸入性粉じん濃度測定に与える影響に関する基礎的研究、第 52 回日本労働衛生工学会、p 30～31、2013
- 27) 篠崎勇太、名古屋俊士他：金属加工現場で発生する切削油剤ミストの測定法に関する研究、第 52 回日本労働衛生工学会、p 108～109、2013
- 28) 皆川雄典、名古屋俊士他、ナノ粒子に対するバグフィルターの捕集効率に関する基礎的研究、第 52 回日本労働衛生工学会、p 42～43、2013
- 29) 藤井由貴、名古屋俊士他、ナノ粒子に対する防じんマスクの捕集効率に関する基礎的研究、第 52 回日本労働衛生工学会、p 44～45、2013
- 30) 平田優美子、名古屋俊士他、吹付けバーミキュライト中のトレモライト含有判断の精度向上のための検討、第 52 回日本労働衛生工学会、p 54～55、2013
- 31) 柏柳太郎、名古屋俊士他：リフラクトセラミックファイバーに対するファイバーモニターF-1K 型に関する基礎的研究、第 52 回日本労働衛生工学会、p 58～59、2013
- 32) 奥野恵佳、名古屋俊士：シリカゲル光触媒を用いた有機溶剤の分解に関する研究、第 52 回日本労働衛生工学会、p 72～73、2013
- 33) 大貫正史、名古屋俊士他：金属酸化物触媒を用いた有機溶剤の分解に関する基礎的研究、第 52 回日本労働衛生工学会、p 74～75、2013
- 34) 加山真一郎、名古屋俊士他：炭酸ガスシールド溶接における CO ガスばく露の低減対策、第 52 回日本労働衛生工学会、p 88～89、2013
- 35) 藤井由貴、名古屋俊士他：ナノマテリアルに対する防じんマスクのサジカルフィルターの捕集特性、25 年度 ISRP アジア支部研究発表予稿集、2013

H. 知的財産の出願・登録状況

26 年度は、現場の調査研究が主体のため特許出願はありません。

著者	論文等タイトル	発表誌名	巻号	ページ	出版年
金丸直子、久保田裕仁、村田克、名古屋俊士	屋内排気型外付け式フード側面に沿って人が移動した時に必要となる排风量について	作業環境	Vol. 37、No. 2	p 42～46	2016
王莉、村田克、名古屋俊士	オゾン分解法を用いた有機溶剤等の分解特性に関する研究	作業環境	Vol. 37、No. 2	p 47～50	2016
名古屋俊士	リフラクトリーセラミックファイバーの化学物質リスク評価検討会報告	作業環境	No. 63	p28～30	2016
大貫正史、村田克、名古屋俊士	各種金属酸化物触媒を用いた有機溶剤分解時の性能評価に関する研究	作業環境	Vol. 37、No. 1	p 30～41	2016
深尾加奈子、村田克、名古屋俊士	ナノマテリアルとしてのカーボンブラック取り扱い作業環境におけるナノ粒子用粉じん計LD-5N2を用いた作業環境管理に関する基礎的研究	作業環境	Vol. 37、No. 1	p. 47～50	2016
名古屋俊士	粉じん及び粉じん測定の推移と現状	産業医学レビュー	Vol. 28、No. 2	p. 95～114	2015
金丸直子、久保田裕仁、名古屋俊士	屋内排気型外付け式フードの換気効果に関する基礎的研究	作業環境	Vol. 36、No. 4	p 38～41	2015
名古屋俊士	繊維状物質の測定に係わる歴史と今後の課題	繊維状物質研究	Vol. 2	p 16～21	2015
久保田裕仁、金丸直子、村田克、名古屋俊士	漏えい濃度およびばく露濃度から求めた外付け式フードの必要排気風量	作業環境	Vol. 36、No. 3	p 48～55	2015

