

一つの検体から分かる職場環境



第6回 血清中インジウム (In-S) について

インジウム取扱い作業者の長期的健康管理の必要性

インジウムについては、作業環境測定に関する連載企画でご紹介しましたが、今回はそれに関連し、当会衛生検査所で生物学的モニタリング検査を行っている血清中インジウム (In-S) を取り上げます。

インジウムは薄型ディスプレイ用電極の製造に必要な金属として 1990 年以降その需要が増加し、それに伴い労働者のインジウム化合物ばく露が増加しました。2001 年にはインジウム・スズ酸化物 (ITO) を使用した材料の研磨作業に 3 年間従事した 27 歳男性が、間質性肺炎で死亡。翌年、同事業所 115 人の健診で 14 人に間質性肺炎、13 人に気腫性病変、42 人に KL-6 高値 (間質性肺炎での血清中 KL-6 値は、健常者に比較して有意に高値を示す) を認め、インジウム吸入による肺障害 (インジウム肺) の存在が認知されました。

その後、In-S 高値は、間質性・気腫性変化、肺拡散能低値、KL-6 高値と関連することが分かりました。また、身体から排出されるのに時間がかかり (In-S 半減期は約 8 年)、In-S 高値者の中には ITO 業務から外れた後に間質影は改善するものの、気腫は進行したという症例が報告されています。ITO 作業歴のある労働者の将来的な気腫進行、免疫疾患発症、発がん等の危険性を完全には否定できないと予想されており、ITO 作業従事歴がある方に対する長期の健康管理が必要と考えられています。

厚生労働省の健康障害防止対策

厚生労働省から 2010 年 12 月、「インジウム・スズ酸化物等の取扱い作業による健康障害防止対策の徹底について」の通達が出されました。その技術指針に示されている対象物質は、インジウム化合物のうち、ITO、金属インジウム、水酸化インジウム、酸化インジウム、塩化インジウム等であって、吸入性粉じん (4 μ m 以下の肺胞まで達する粒子) であるものとされています。

次いで 2012 年 9 月に労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令、翌月には労働安全衛生規則等の一部を改正する省令が公布され、インジウム化合物の作業環境測定が必要となりました。

さらに、2013 年 1 月に労働安全衛生関係規則が改正され、インジウム化合物を取り扱う作業者は特殊健康診断において In-S の検査が必要となりました。また、インジウム化合物を扱う場合の措置として、インジウム化合物

を製造・取り扱う屋内作業場では、作業環境測定結果に応じて、厚生労働大臣の定める規格を満たす呼吸用保護具の使用が必要で、ITO-0.3 μ g/m³以上の作業環境で呼吸用保護具の装着が 2014 年 1 月から義務付けられました (表参照)。

インジウム化合物による健康被害は、吸入性粉じんとして作業者が吸入することで生じるので、吸入を防ぐため保護具の着用が義務付けられ、インジウム化合物の作業環境測定では管理濃度の定めがないため、防じんマスクの選定で評価することになっています。

表：インジウム化合物を扱う場合の措置 (特化則第38条の7)

作業環境測定結果	選定すべき呼吸用保護具	作業環境測定結果	選定すべき呼吸用保護具
300 μ g/m ³ 以上	・全面形プレッシャデマンド形空気呼吸器 ・全面形圧縮酸素形陽圧型酸素呼吸器	7.5 μ g/m ³ 以上	・半面形電動ファン付き呼吸用保護具 ・全面形取替え式防じんマスク
30 μ g/m ³ 以上	・全面形電動ファン付き呼吸用保護具 ・全面形プレッシャデマンド形エアラインマスク	3 μ g/m ³ 以上	・フード形またはフェイスシールド形の電動ファン付き呼吸用保護具
15 μ g/m ³ 以上	・全面形電動ファン付き呼吸用保護具 ・半面形電動ファン付き呼吸用保護具	0.3 μ g/m ³ 以上	・半面形取替え式防じんマスク
		0.3 μ g/m ³ 未満	定めなし



作業環境測定結果が 300 μ g/m³以上で使用される保護具の例

血清中インジウム濃度検査のご案内

当会衛生検査所では、インジウム取扱い作業者の特殊健康診断で In-S 検査を行っています。2022 年度の実績は 6799 検体でした。血清を酸加熱処理した検体を、誘導結合高周波プラズマ質量分析装置 (ICP-MS) により分析します。

日本産業衛生学会の生物学的許容値 3 μ g/L に対して定量下限値を 0.01 μ g/L に設定し、In-S の分析を行っており、ドイツの国際的ラウンドロビン品質評価である German External Quality Assessment Scheme (G-EQUAS) に参加し、優秀な成績を得ています。

このように、積極的に外部精度管理へ参加して高い精度の維持に努めています。In-S 検査について検査のご依頼や質問等がありましたら、お気軽にご相談ください。



← 衛生検査所 HP

お問い合わせ、分析のご依頼は衛生検査所まで ☎ 075-823-2591