

## ばく露実態調査対象物質の評価値について

## ニッケル（金属及び合金）

物質名	化学式 構造式	物理化学的性状	生産量等 用途	重視すべき有害性 ①発がん性	重視すべき有害性 ②発がん性以外
<p>〈名称、別名、CASNo.〉 名称：ニッケル（金属）</p> <p>別名：NICKEL</p> <p>CAS番号：7440-02-0</p> <p>名称：ニッケル合金</p> <p>注：この評価書では合金中ニッケル含有率0.1%以上で、粉じんとして吸入される可能性がある場合、対象としている。</p>	<p>〈化学式〉 化学式：Ni</p>	<p>〈外観、沸点、融点等〉 外観：様々な形状をした銀色の金属固体</p> <p>比重：8.9</p> <p>沸点：2,730℃</p> <p>融点：1,455℃</p> <p>溶解性（水）：溶けない</p>	<p>〈生産量、輸入量、用途〉 生産量：46,418トン（2013） 輸入量：35,238トン（2013） （いずれも金属ニッケル）</p> <p>用途：特殊鋼、鍛造鋼品、合金ロール、電熱線、電気通信機器、洋白、メッキ、貨幣等（ニッケル地金の90%は合金に、そのうちの2/3はステンレス鋼に用いられる）</p>	<p>○発がん性：ヒトに対する発がん性が疑われる</p> <p>根拠：IARCは金属ニッケルをグループ2Bとしている。Wistarラットへの金属ニッケルの吸入試験及び腹腔内への注入試験で発がん性が確認されている報告がある。</p> <p>（各評価区分） IARC：金属ニッケル2B(1990)、※ニッケル化合物1(2012) 産衛学会：ニッケル製錬粉じん第1群(2011) ※これ以外のニッケル化合物第2群B(2011) EU CLP：粒径1mm未満2(2008) NTP 13th：金属ニッケル 合理的にヒト発がん性因子であることが予測される ※ニッケル化合物 ヒト発がん性因子であることが知られている ACGIH：金属ニッケルA5 ※不溶性ニッケル、二硫化三ニッケル A1 水溶性ニッケル A4（1998）</p>	<p>○生殖毒性：判断できない</p> <p>根拠：調査した範囲内では、報告は得られていない。</p> <p>○神経毒性：判断できない</p> <p>根拠：調査した範囲では、報告は得られていない。</p> <p>○遺伝毒性：判断できない</p> <p>根拠：ヒト末梢血リンパ球を用いた染色体異常試験で、金属ニッケル粉末は染色体異常の増加を示さなかったとの報告があるが、判断する十分な情報とはいえない。</p>
<p>○閾値の有無：判断できない</p> <p>根拠：「遺伝毒性」の判断を根拠とする</p> <p>○反復投与毒性に関する動物試験データ</p> <p>LOAEL = 0.1 mg Ni/m<sup>3</sup></p> <p>根拠：雌雄Wistarラット（各群50匹）に0、0.1、0.4、1.0 mg Ni/m<sup>3</sup> 金属ニッケル粉末（MMAD=1.8μm, GSD=2.4μm）を6時間/日、5日/週で103週吸入ばく露し、130週間観察したところ、対照群と比較し、雄0.1 mg Ni/m<sup>3</sup>群で赤血球数・ヘモグロビン濃度・ヘマトクリットで平均値が7~8%上昇し、統計学的有意差を認めた。</p> <p>不確実係数 UF = 100</p> <p>根拠：種差(10)、LOAEL→NOAEL(10)</p> <p>評価レベル = 7.5×10<sup>-4</sup> mg Ni/m<sup>3</sup></p> <p>計算式：0.1 mg Ni/m<sup>3</sup> (LOAEL) × 6/8 (時間補正) × 1/100 = 7.5×10<sup>-4</sup> mg Ni/m<sup>3</sup></p>			<p>許容濃度等</p> <p>ACGIH TLV-TWA：金属ニッケル 1.5 mg/m<sup>3</sup> (2001) ※不溶性ニッケル 0.2 mg/m<sup>3</sup> ※水溶性ニッケル 0.1 mg/m<sup>3</sup> ※二硫化三ニッケル 0.1 mg/m<sup>3</sup></p> <p>根拠：上記は、吸引力粒子に対する職業ばく露の許容濃度であり、実験動物で報告された肺がん、鼻腔がんや肺の炎症性変化が生じる可能性を最小限とすることを意図したもの。金属ニッケルはA5（ヒトに対する発がん性があるとは考えにくい物質）、不溶性ニッケルと二硫化三ニッケルはA1（ヒトに対する発がん性が確認された物質）、水溶性ニッケルはA4（データ不足により、ヒトに対する発がん性について評価できない物質）と分類される。Skin、SEN、TLV-STEL を勧告する十分なデータはない。</p> <p>日本産業衛生学会：ニッケル 許容濃度 1 mg/m<sup>3</sup> (1967)、 気道感作性第2群、皮膚感作性第1群、生殖毒性第3群 (2014) ※ニッケル化合物（製錬粉じん）評価値 (2009) 10<sup>-3</sup> 過剰発がん生涯リスクレベル 10 μgNi/m<sup>3</sup> 10<sup>-4</sup> 過剰発がん生涯リスクレベル 1 μgNi/m<sup>3</sup> 製錬粉じん職場以外での許容濃度（吸入性粒子） (2009) 水溶性ニッケル化合物 0.01 mgNi/m<sup>3</sup> 水溶性以外のニッケル化合物 0.1 mgNi/m<sup>3</sup> 気道感作性第2群、皮膚感作性第1群、生殖毒性第3群 (2014)</p> <p>DFG MAK：設定なし NIOSH REL：0.015 mg Ni/m<sup>3</sup></p>	<p>評価値（案）</p> <p>○一次評価値 （リスクが十分に低いかな否かの指標→行政指導の参考として活用）</p> <p>一次評価値 なし （理由）発がん性を示す可能性があり、遺伝毒性が判断できない場合で、生涯過剰発がん 1×10<sup>-4</sup> レベルに相当するばく露濃度が設定できないため。</p> <p>○二次評価値 （健康障害防止措置の規制等が必要かな否かの指標） 二次評価値 1 mg/m<sup>3</sup> （理由）日本産業衛生学会が勧告している許容濃度を二次評価値とした。</p>	