

Wear test of antigen removal type of wristwatch to the metal allergy patients

Tomoyuki Takahashi, Takashi Takahashi, Mariko Takahashi (Takahashi Clinic)
Motoo Aoki (Aoki Clinic)

ABSTRACT

The long-term wear test for the watch approved by “Japan Clock & Watch Association’s Standard JCWA-008 Anti metal allergy watches – Classification and performance” was done to 25 participants allergic to the gold and the nickel or cobalt.

And no allergic reactions were found in all participants.

要旨

「耐金属アレルギー携帯時計に関する種類及び性能規約(JCWA-008)」に則った耐ニッケルアレルギーウォッチを、パッチテストにて金が陽性であって、かつニッケルまたはコバルトも陽性である志願者25名に対して長期装着試験を行ったが全員、皮膚に異常をきたさなかった。また金処理された時計を装着した志願者にも異常は認めなかった。

1. はじめに

ニッケル、コバルト及びクロムは日常生活に於いて接触する機会の多い金属であり、その感作陽性率は高いとされている。

この度、これらの金属を皮膚接触部位から除去した腕時計の長期装着試験を社団法人日本時計協会より依頼されて実施したので若干の考察を加えて結果を報告する。

2. 対象及び方法

我々は所謂ピアス皮膚炎を主訴とし来院した患者に対して、金属アレルギーの有無を確認するために Table.1 に示した 15 金属 17 試薬を用いてパッチテストを行っている。試薬がワセリン基剤のも

のは半米粒大，水溶液のものは 1 滴をパッチテスト絆創膏（ミニプラスター・鳥居薬品）に付着させて(Fig.1)，前腕または上腕の患者が視認できる部位に 24 時間貼付して，7 日後に全面紅斑または，それ以上を示したものを陽性と診断している(Fig.2)．金に関しては 3 種類の試薬で試験を行っているが，いずれか 1 種類でも全面紅斑を示すと陽性と診断している．

Table.1 Reagent of patch test for metal allergy

金属名	試薬名	販社	濃度	基剤
アルミニウム	塩化アルミニウム	鳥居薬品	2.0%	精製水
イリジウム	四塩化イリジウム	鳥居薬品	1.0%	精製水
インジウム	三塩化インジウム	鳥居薬品	1.0%	精製水
コバルト	塩化コバルト	鳥居薬品	2.0%	精製水
ニッケル	硫酸ニッケル	鳥居薬品	5.0%	精製水
クロム	硫酸クロム	鳥居薬品	2.0%	精製水
スズ	塩化第二スズ	鳥居薬品	1.0%	精製水
パラジウム	塩化パラジウム	鳥居薬品	1.0%	精製水
プラチナ	塩化白金酸	鳥居薬品	0.5%	精製水
亜鉛	塩化亜鉛	鳥居薬品	2.0%	白色ワセリン
マンガン	塩化マンガン	鳥居薬品	2.0%	白色ワセリン
鉄	塩化第二鉄	鳥居薬品	2.0%	精製水
銅	硫酸銅	鳥居薬品	1.0%	精製水
銀	臭化銀	鳥居薬品	2.0%	白色ワセリン
金	テトラクロロ金酸	鳥居薬品	0.2%	精製水
金	金チオリンゴ酸ナトリウム	塩野義製薬	0.5%	精製水
金	チオ硫酸金ナトリウム	ヘルマル(独)	0.25%	白色ワセリン

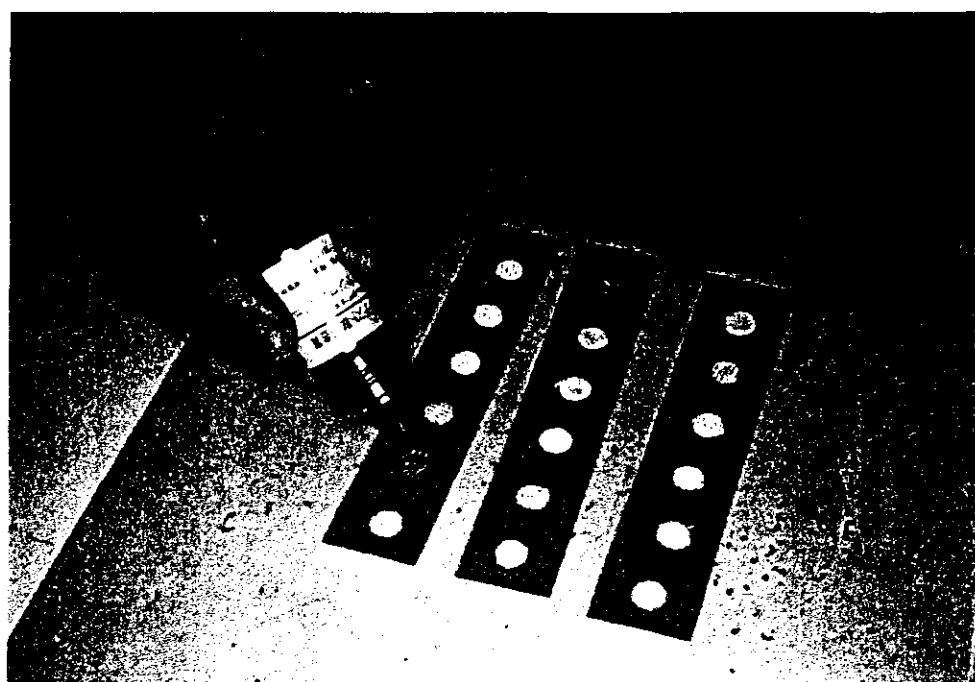


Fig.1 Preparation for patch test

金が陽性であって、かつニッケルまたはコバルトも陽性である通院中の患者に対して腕時計の試験装着者を募った。試験装着者の条件としては装着開始の時点で腕時計装着部位（手首）の皮膚に金属アレルギーによる皮膚炎がなく、提供する腕時計のみを1日8時間以上装着し、かつ3ヶ月以上連続して装着可能であることとした。

腕時計は、セイコー、カシオ計算機、オリエント時計及びシチズン時計の4社から支給された合計25個で、本体又はバンドの素材及び表面処理にニッケル、コバルト及びクロムは使用されていない。カシオ計算機を除くセイコー、オリエント時計及びシチズン時計の3社の腕時計には金を含む表面処理が施されていた(Table.2)。

1997年9月6日より順次装着を開始し、9月中に17人、10月中に7人が開始した。金属製バンドのサイズ変更のために1人が11月10日まで開始できなかった。

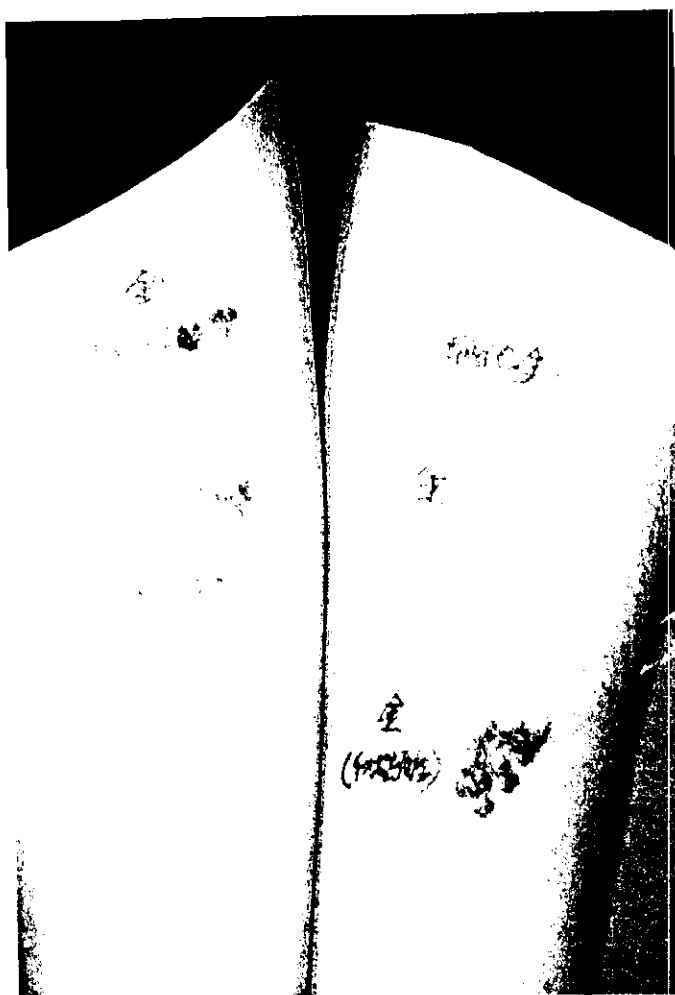

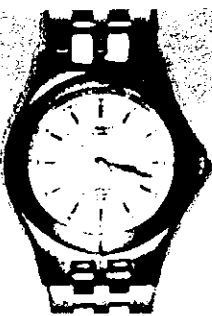

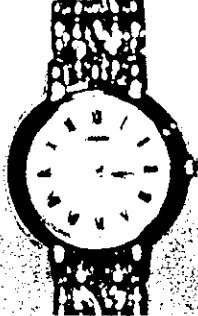


Fig.2 Positive case of patch test

Table.2 Tested wrist watches

モデルメーカー	(株)セイコー	カシオ計算機	オリエント時計	シチズン時計
テスト数・性別	5例・女性	5例・女性	5例・女性	10例・女性
本体の素材/ 表面処理	Bs/ Cu-Sn+Au-Feメッキ	Ti合金/ なし	Bs/ Cu-Sn+Au-Feメッキ	Bs/ Cu-Sn+Au-Feメッキ
バンドの素材/ 表面処理	革製/ なし	Ti合金/ なし	革製/ なし	Bs/ Cu-Sn+Au-Feメッキ
外観				

3. 結果

来院の度毎に局所の皮膚を観察し与えられた時計のみを 1 日 8 時間以上装着しているかを確認したが、脱落者はなく皮膚に異常をきたした者はいなかった。

また、1998 年 3 月中旬に志願者全員に電話による聞き取り調査を行い、脱落者がいないことを確認した。

セイコーの製品を装着したのは 5 名で、最短 193 日で最長 203 日であった。カシオ計算機の製品を装着したのは 5 名で、最短 179 日で最長 183 日、オリエント時計の製品は 5 名が装着し、最短 179 日で最長 207 日間、シチズン時計の製品では 10 名が装着し、最短 154 日で最長 199 日間であったことになる(Table.3)。志願者全員がこの装着期間中に皮膚に異常はなかったと回答した。

Table.3 25 applicants

症例	性別	年齢	感作金属	装着期間
セイコー	女性	19	Au, Ni	97/09/10~98/03/11 (183 日)
セイコー	女性	28	Au, Co, Zn, Mn	97/09/13~98/03/12 (181 日)
セイコー	女性	22	Au, Co, Pt	97/09/14~98/03/11 (179 日)
セイコー	女性	19	Au, Co, Fe	97/09/19~98/03/12 (175 日)
セイコー	女性	24	Au, Co, Ni	97/09/20~98/03/12 (174 日)
カシオ計算機	女性	25	Au, Ni, Pd, Co, Fe	97/09/30~98/03/12 (164 日)
カシオ計算機	女性	23	Au, Ni, Co, Fe	97/09/30~98/03/11 (163 日)
カシオ計算機	女性	20	Au, Ni	97/09/30~98/03/12 (164 日)
カシオ計算機	女性	18	Au, Co	97/10/04~98/03/12 (160 日)
カシオ計算機	女性	19	Au, Co	97/09/30~98/03/11 (163 日)
オリエント時計	女性	33	Au, Co	97/09/06~98/03/11 (187 日)
オリエント時計	女性	30	Au, Ni, Pt	97/09/16~98/03/12 (178 日)
オリエント時計	女性	36	Au, Ni, Fe, Cu	97/09/16~98/03/12 (178 日)
オリエント時計	女性	69	Au, Ni	97/09/27-98/03/11 (166 日)
オリエント時計	女性	21	Au, Ni	97/10/04~98/03/12 (160 日)
シチズン時計	女性	19	Au, Co, Ni	97/09/14~98/03/11 (179 日)
シチズン時計	女性	16	Au, Ni, Cu	97/09/16~98/03/12 (178 日)
シチズン時計	女性	23	Au, Ni	97/09/18~98/03/12 (176 日)
シチズン時計	女性	27	Au, Co	97/09/19~98/03/11 (174 日)
シチズン時計	女性	21	Au, Ni	97/10/18~98/03/12 (146 日)
シチズン時計	女性	20	Au, Ni	97/10/27~98/03/11 (136 日)
シチズン時計	女性	19	Au, Ni, Co	97/10/21~98/03/12 (143 日)
シチズン時計	女性	24	Au, Ni, Co	97/11/20~98/03/12 (113 日)
シチズン時計	女性	25	Au, Co	97/09/27~98/03/11 (166 日)
シチズン時計	女性	28	Au, Co, Zn	97/10/29~98/03/12 (135 日)

4. 考案

Fig.3 は典型的な時計バンド皮膚炎で、パッチテストを行った結果、原因金属はニッケルと判明した。このようにニッケルは感作力が強いので金属アレルギーの原因金属として古くから注目されている。

る。



Fig.3 Typical case of wristwatch

さらに、近年ピアス式イヤリング（以下、ピアス）の普及で金属アレルギーに対する関心も増加している。ピアスをする人が増えれば、それによるトラブルに悩まされる人も増えるわけで、我々の施設にもこのようなピアスでかぶれたり化膿したりという症例が増加している。

このような症例には、単に傷口が感染して化膿しただけなのか、あるいは金属アレルギーがあつて、そのために二次的に炎症を起こしたのかを確認するためにパッチテストを原則的に施行している。

もし金属アレルギーがあれば、一旦治っても再びその金属をつけると再発するわけであり、アレルギーがあることを患者が認識していることが再発予防に重要だからである。

ところで、厚生省は昭和 54 年から「家庭用品に係わる健康被害病院モニター報告」というものを毎年行っていて、皮膚科領域では調査開始以来、洗剤かぶれが 1 位を続けてきたが、平成 3 年度¹⁾にはじめて装身具が洗剤を抜いて 1 位になった。

それに呼応してメーカー側はアレルギー対応商品を開発する気運が高まり、日本時計協会は 1995 年に「耐金属アレルギー携帯時計に関する種類及び性能規約(JCWA-008-1995)」を制定している。

規約では、皮膚に接触する部分からのニッケル溶出が、 1cm^2 あたり、1 週間で $0.25\mu\text{g}$ 以下の素材で構成されているものを耐ニッケルアレルギーウォッチと規定している。今回金属アレルギー陽性者に対して本規約に則った腕時計の装着試験を行った結果、志願者全員に異常を認めなかった。ニッケルを除去した腕時計をニッケルアレルギーのある人がつけてもかぶれないのという結果は当然といえば当然であり学術的にはそれほど興味深いものではない。

今回の試験で特筆すべきは、金アレルギーがある人が金の時計をしてかぶれなかったという事実で

ある。実は金アレルギーの実態はまだ医学的にも解明が不十分で、著者自身も、金は塩酸にも硫酸にも溶けない非常に安定した金属であるので永遠の生命の象徴であると義務教育で習ったことを覚えている。金がアレルギーを起こすためには体内で溶けてイオン化する必要があるわけで、本当に金は王水にしかとけないのであればアレルギーを起こすことはないはずである。それを確かめるために次のような簡単な実験を行った。すなわち、人由来血漿製材に大量の金製ピアスを沈漬させて(Fig.4)、一定期間の後に溶出金の定性したのである。この試験では 5 週間目から金が検出されたが、沈漬させた量を正確に測定していないので定量には意味がないが、ともかく金は体液に溶出することは確認された。

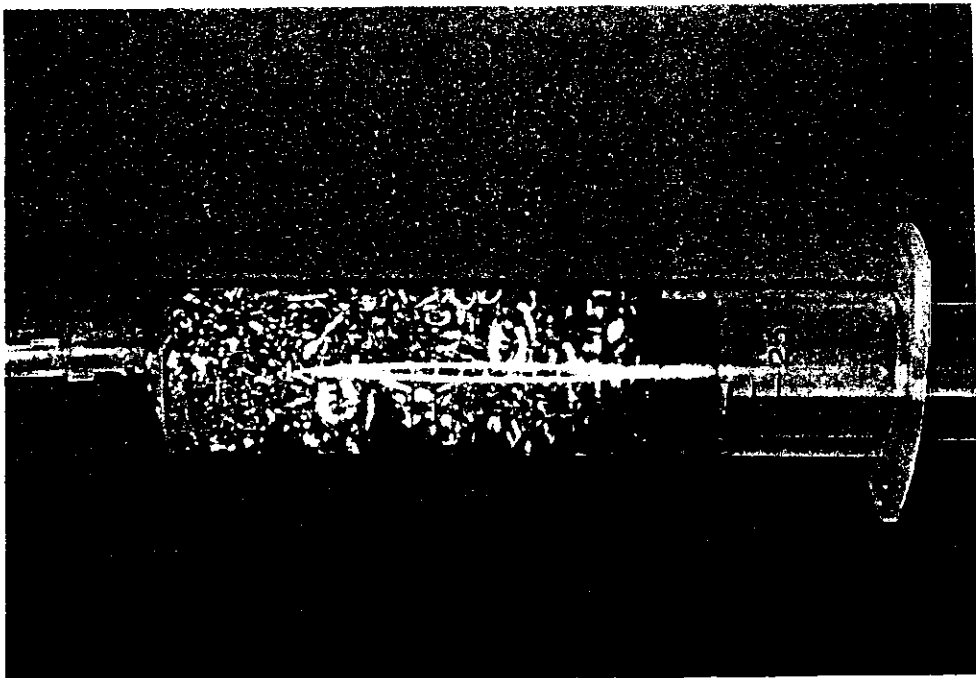


Fig.4 Gold releasing test in human plasma

この実験を行った 1991 年 4 月に、当院を受診して金陽性と診断された 69 例について上皮化していない孔にピアスを上装着していた期間を調査したところ、64 例が調子の悪いピアス孔に 3 ヶ月以上装着していたと回答した(Table.4)。従来は安全と言われてきた金にもアレルギーが起きるのであれば、ニッケルだけでなく、日常生活で接触する機会のある金属全般についてアレルギーの頻度を調査する必要があると考えて、ニッケル・コバルト・金・銀など日常生活で接触する機会の多い 15 種類について検査を行い既に報告²⁾している。過去に一度もピアスをしたことのない 1872 人とピアスをしたことのある 1655 人が検査を受け、結果は全ての金属でピアス経験者の陽性率が未経験者の陽性率を上回っており、未経験者の 10%、経験者の 20%が何らかの金属アレルギーであった。陽性率が最も高かったのはコバルト、次いでニッケルであった。未経験者の金の陽性率は僅かに 0.6%であったのに対して経験者ではニッケルと並ぶ 6%であったのが目を引いた(Table.5)。

Table.4 Unepithelized pierced hole and gold allergy

期間	1月未満	2月未満	3月未満	6月未満	1年未満	1年以上
例数	0/69	2/69	3/69	21/69	17/69	26/69

~1991.4.

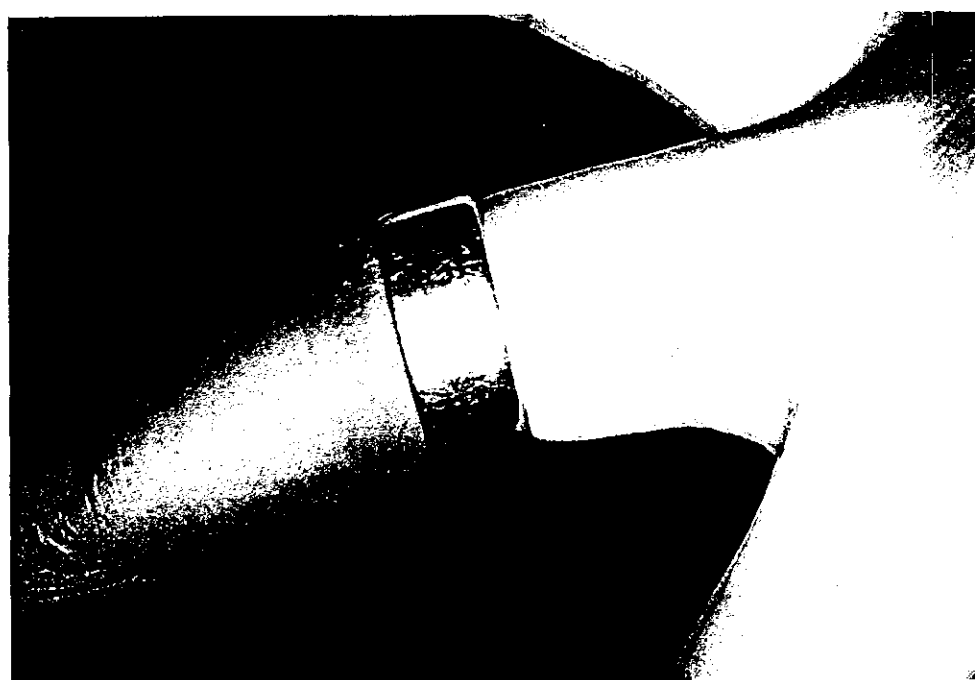
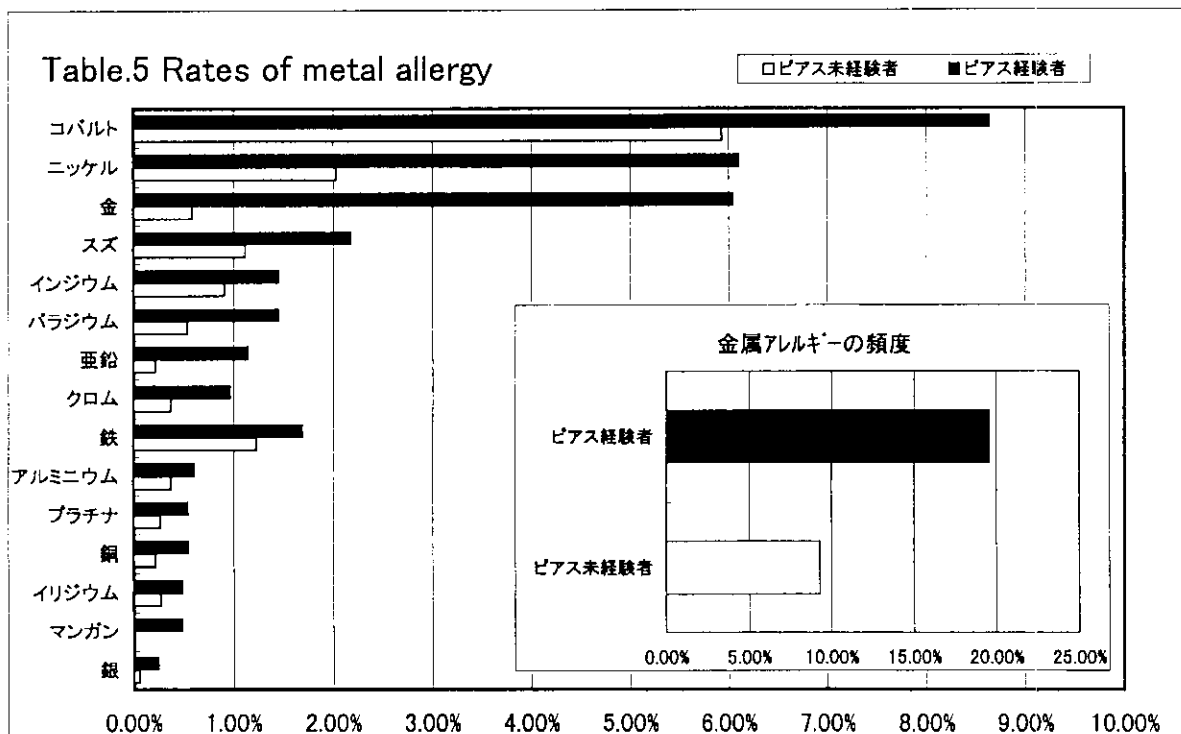


Fig.5 Dermatitis caused by ring

ピアスをしている人の間で、金アレルギーは特に珍しいものではないということである。実際、我々が経験した金陽性者はすでに 1000 例を超えるが、金の指輪でかぶれると訴えた人は 2 名のみである。Fig.5 はその 1 例であるが、相当きつく且つ長期間指輪をしていて皮膚炎が発生したようであり、ゆったりと着ける金の腕時計ではかぶれないとのことである。金のピアスではかぶれても他の装飾品ではかぶれなというのが金アレルギーの特徴である。ピアスから溶出した金イオンは脆弱なピアス孔からは身体内に入りアレルギー反応を引き起こすが、腕時計から溶出した金イオンは健常な皮膚バリアを通過できないために皮膚炎を発症しないと推測される。

5. 終わりに

金属アレルギーに関心が高まる中、ニッケルを規制することが金属アレルギー対策であるような風潮が見受けられる。最も頻度の高いコバルトに対する対策は聞かれないし、セメントに含まれるクロムの話も聞かない。

本文ではピアスの流行に伴って金アレルギーが増加していることを示したが、それを捉えて無制限に金を規制する必要はないことも併せて示した。

今後は金属アレルギー対策も製品カテゴリー別、使用目的別といったふうに細かく配慮しなければかえって混乱を増すばかりで消費者の利益にならないと考える。

本文の要旨は 1999 秋季マイクロメカトロニクス学術講演会にて発表した。

文献

- 1) 中島宣雅:家庭用品に係る健康被害病院モニター報告(平成3年度),薬局, Vol.44, No.4, pp.(479)35~(485)41, 1993
- 2) 高橋知之, 高橋真理子, 青木基夫:ピアスアレルギー, アレルギーの領域, Vol.4, No.12, pp.43~47, 1997