

〈報 文〉

天然水に含まれる鉄(II)イオンの自然酸化と炭酸水素イオンとの関係およびこれらのイオンの水質調査における問題点

村上 定 瞭* 松 崎 浩 司**
吉 野 隆***

1. 緒 言

河川あるいは地下水には通常1~10ppmの鉄(II)イオンが含まれており、稀に数十ppmも存在することがある¹⁾。鉱山における坑・廃水においてはさらに多量の鉄(II)イオンが含まれていることが多い²⁾。天然水に鉄(II)イオンが含まれていると、溶存酸素や鉄バクテリア³⁾などによって酸化され、pHの低下、浮遊物、沈積物、溶存酸素の減少やその他種々の問題を起す⁴⁾。さらに産業用水として使用する場合には、その使用目的によって鉄の許容量が異なっている⁵⁾。鉄の除去法について、過去数十年にわたって非常に多くの研究が行われ、個々の水質や用途によってそれぞれ異なる方法^{2, 5, 6)}が実施されている。

一方、鉄(II)イオンを含む地下水や坑水は酸性からアルカリ性まで広範囲にわたっている。一般に、アルカリ性のものについては、炭酸水素イオンを多量に含んでいることが多い⁷⁾。この場合鉄(II)イオンは空気接触により容易に酸化されることが予想される。しかし鉄(II)イオンおよび炭酸水素イオンを含む地下水や坑水が地表に出た後、空気接触による鉄(II)イオンの酸化とこれに伴うpHの変動についての研究は少なく、その実態は不明な点が多い。山口県西部地区の湧水の

pHの低下は、この湧水に数十ppmの鉄(II)イオンが含まれていることが原因であった。採取時におけるこの湧水中の主要成分を第1表に示す。この水に含まれる鉄(II)イオンの酸化を行ったところ、鉄(II)イオンの酸化量およびpHが炭酸水素イオン濃度と密接な関係にあることがわかった。そこで、本研究においては、これらの関係について検討し、さらに鉄(II)および炭酸水素イオンを含む水質調査における問題点について考察した。

第1表 湧水に含まれる主要成分

pH	8.2
pNa	3.2
pK	3.3
pCa	2.9
pMg	3.2
pAl	4.1
pMn	4.3
pFe	3.2
pSiO ₂	3.2
pHCO ₃	3.2
pSO ₄	2.5

2. 実 験 法

2.1 試 料

湧水 湧水を湧き口より採取し、直ちにボールフィルタを用いて窒素ガスを10分間吹き込み溶存酸素を

* 山口大学工学部工業化学科 助手

** 山口大学工業短期大学部工業化学科 講師

*** 山口大学工学部工業化学科 教授