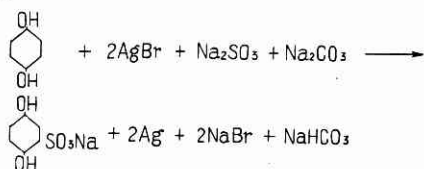


回転電極による現像液の酸化還元電位

菊池 真一・原 浩・吉田 弘 美

著者の一人¹⁾は先に市販現像液の酸化還元電位を測定し現像液の電位が時間と共に卑になることを観測したが、これに対してそれ以上深く追及せず、したがって卑になる理由についても推定していなかった。今回回転電極の使用を機会にこの機構について説明をこころみた。

ハイドロキノン現像液に亜硫酸ナトリウムを添加すると、ハイドロキノンの酸化物が次式のようにモノスルホン酸塩を形成し、これによって現像が促進されると考えられる。

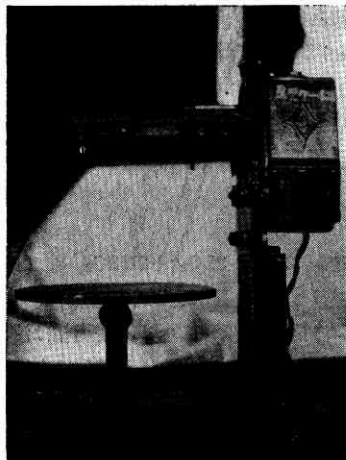


この理由としてモノスルホン酸ハイドロキノンがハイドロキノンそのものより電位が卑なのはあまりかと思えた。

現像液の酸化還元電位が無関係種の種類によっていかに異なるかと考え白金極・金極・銀極を用いて比較した。

実験方法および結果

酸化還元電位の測定においては金属表面の状態が常に重要な関係を持つので径 4 cm の円筒に白金・銀・金の帯を巻き下にあるときは電解液の中に浸し、上へきたときにピロードの布にて磨き、白金には白金・金には金、銀には銀の接点を用い、飽和甘汞極と組合せた電位を取出し真空管電位差計にて測定した。



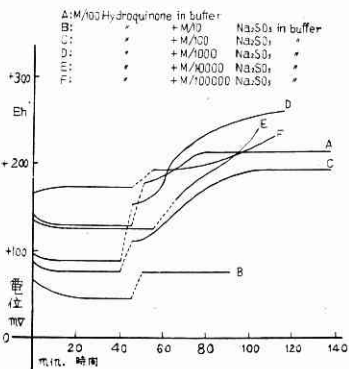
第 1 図 廻転電極

ハイドロキノンの亜硫酸水溶液の酸化還元電位にお

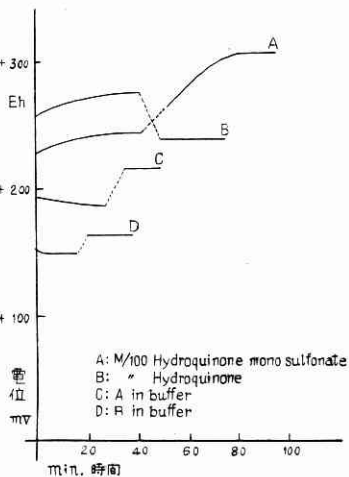
ける亜硫酸塩濃度の影響、ならびに静止極と回転極の差ハイドロキノンの 1/1000 モル溶液を緩衝液でつくり、(緩衝液 (NaHCO₃ 2.10 gr + Na₂CO₃ 2.05 gr)/l) これに無水亜硫酸ナトリウムを M/10, M/100, M/1000, M/10000 の割合で加えたものの電位を空气中で最初静止銀極で

はほとんど電位の変動がなく回転をはじめると、まず電位の急上昇あり、ついでだんだん電位が上昇する。この電位の上昇は回転により空気中の酸素が液中に入りきたり電位を上昇するによるであろうと考えて回転電極全体を覆い、窒素気流中に置いたところ、回転がはじまるときの急上昇のほかは電位一定となった。また亜硫酸ナトリウムの濃度とともに電位が卑になることは亜硫酸の還元性から容易に推察できることである。

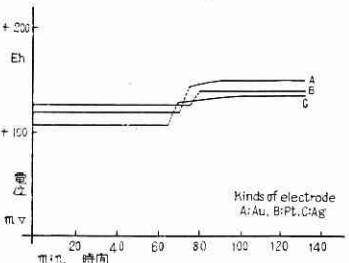
つぎにハイドロキノンおよび緩衝液中の電位を静止および回転銀極にて測定したところ、水溶液のみの場合はモノスルホン酸ナトリウムの方が 30mV 位卑であるが緩衝溶液中のそれは逆にモノスルホン酸ナトリウムの方が



第 2 図 亜硫酸塩を添加せるハイドロキノン溶液の電位



第 3 図 ハイドロキノンおよびハイドロキノンモノスルホン酸ナトリウム溶液の電位



第 4 図 銀・金・白金極によるハイドロキノンの酸化還元電位

白金・金・銀極を用いたハイドロキノンの電位 M/1000 ハイドロキノンの緩衝溶液の電位を白金・金・銀極を用いて測定した結果つぎの第 4 図のごとく銀 +110mV, Au120mV, 白金 130mV の如くであった。この再現性は十分正確である。(1955. 1. 16)

文献 1 菊池・浮橋 寛:工化 51,1 (昭和 23)