

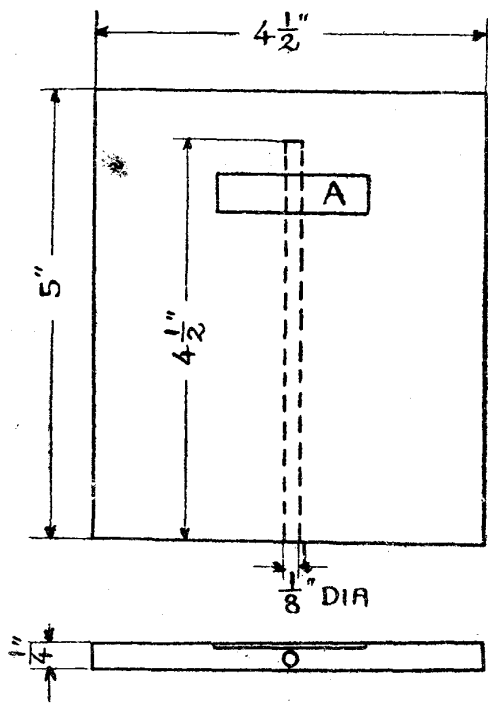
X 光線の金屬に於ける應用

戸波親平

各種工業に使用する金屬材料の種類は、月を追ひ日を経るに従て増加し、又之れが試験方法の如きも、化學分析、機械的或は物理的試験及び組織試験等ありて、是又近年長足の進歩をなしつゝあり、是に於て X 光線を以て金屬内部の疵を見出すも、亦興味ある試験の一たるを失はざるへし。

鑄物の内部に於て表面より窺ひ知ること能は

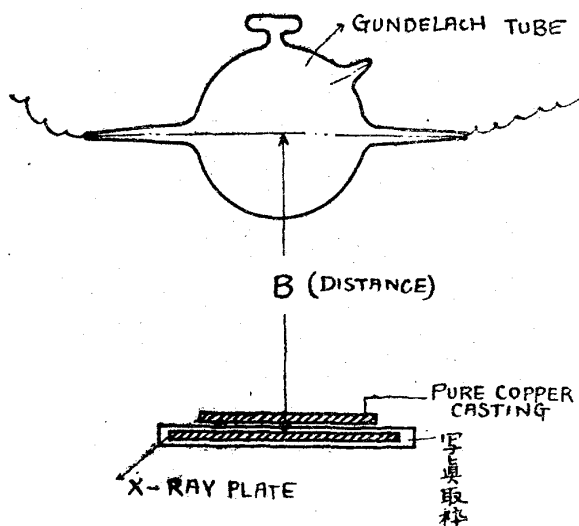
圖 一 第
(PURE COPPER CASTING)



さる疵は、機械工場に於て發見するを常とす、此れを機械に

かくる以前、即ち鑄物其儘にて、X 光線を以て内部の疵を見出す爲めには、非常に硬き線を要するものなれとも、余は普通の管球に依り、薄き純銅の鑄物を試験して、其目的を達することを得たり、茲に之れを報告することを得るは余の最も光榮とする所なり。

圖 二 第



普通銅の鑄物には、少量の燐、錫、亞鉛等の脱酸劑を配合するを常とす、純銅は高温度に於て空氣中よ

り瓦斯を吸収すること多きを以て、其の鑄物は内部に多くの氣孔を生じ、鑄物業者の常に困難とする所なり、故に純銅は鑄物内部の疵を試験するには最も適當なる試料なりと云ふへし、試験に供したる試料は鑄巢を造る目的を以て高き温度に熔解したる純銅を四五吋×五吋厚さ四分の一吋の板にして、表面に平行して直徑八分の一時長さ四五吋の穴を有する第一圖の如き形に鑄造し、更に鑄物の厚さに厚薄を附する爲め深さ約十六分の一時の圖中Aの如き長方形にタガネを入れたるものなり

レントゲン室に於て用ひたるは Gundelach 管球にして數回の

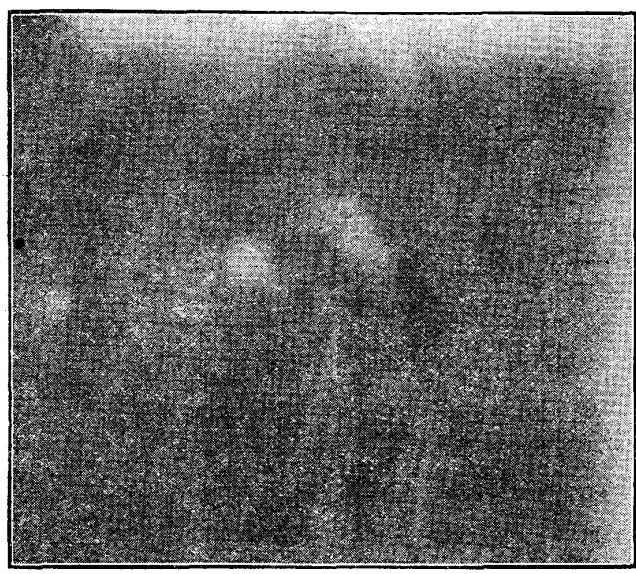
試験を行ひたり、装置は

第二圖に示すか如く、X

光線に曝されたる鑄物板の下に、取り枠に入れたるX光線乾板を置き管球の中心より、乾板迄の距離Bは試験毎に變化せしめ光線の滲透度を異ならしめたり。

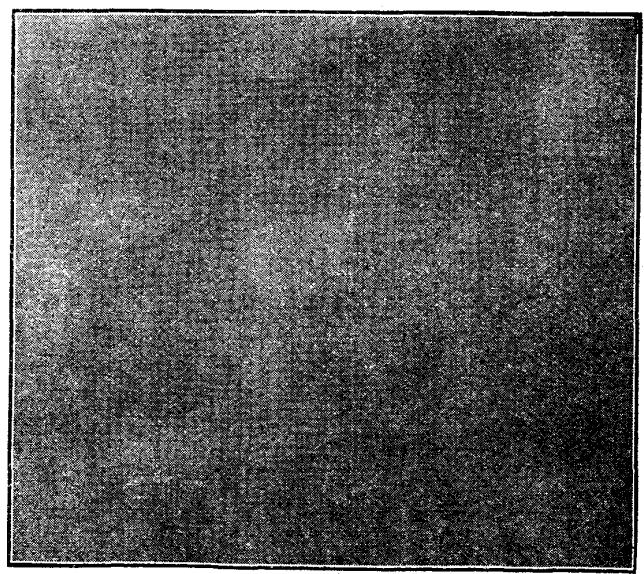
(RADIOGRAPH. II.) 圖 四 第

第一回の試験に於てはBを五十センチメートルとし乾板をX光線に曝すこと二分五秒間、電流の強さ〇・八ミリアンペアにして第三圖の如き放射寫眞を得たり、此れに依れば鑄物の中央に貫通せる穴及タガネ目は明かならされとも、他に二三の白き斑點を見るへし、是れ多分鑄物中の巢ならん、次に第二回の試験を施行す、Bなる距離を三十センチメートルとし、〇・八ミリアンペアの電流を通し二



(RADIOGRAPH. I.)

圖 三 第



分三十秒の露出をなし第四圖の如きものを得たり、此れに依るも中心の穴及タガネ目は不明瞭なれとも、第三圖に現れし白き斑點は漸く明確となり、茲に鑄巢の存在すると明かとなれり、更に第三回の試験に於てBを十五センチメートルに縮め、電流を二ミリアンペアーに増加し、五分間の露出をなしたるに中心の穴及タガネ目も漸く明かとなり、第三、第四圖に於る斑點益明瞭に現れ、茲

圖 五 第

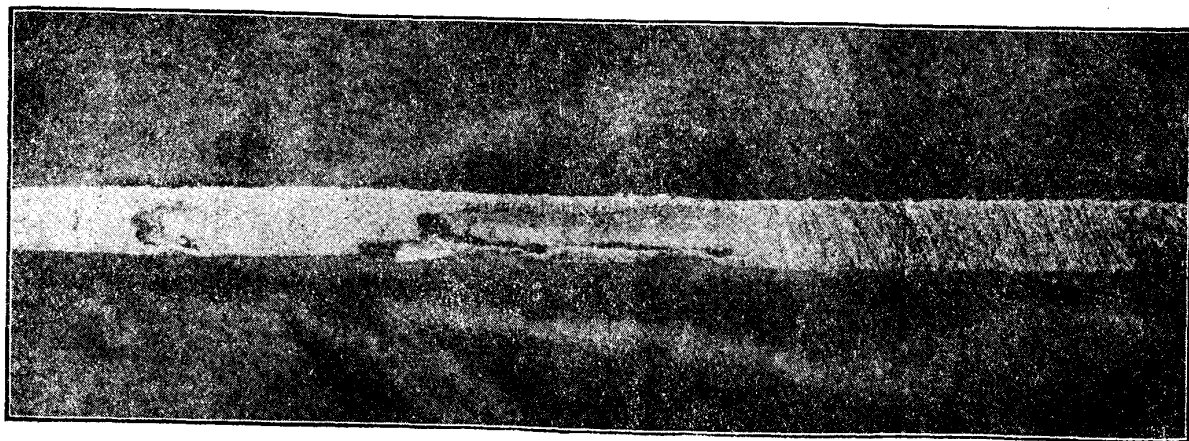
(RADIOGRAPH. III.)



黒線は後に此に沿ひて此の鑄物に切断し、断面を所爲す

に大なる鑄疵の存在すること争ふへからざる事實となれり(第五圖)此の試験は確に鑄物表面より内部の疵を發見するに成功したるものにして、更に此試験の結果、内部に鑄巢の存在を證明する爲め第五圖の斑點を通して引ける黒線に沿ひて、メタルソーを以て鑄物を切断したるに果して其の中央に大なる鑄巢の連續を發見したり、

(COMMON PHOTO. 大物實略) 圖 六 第



第六圖は其切断面を普通の寫眞にて表はしたるものなり、如何に大なる鑄疵の現存したるかを見るへし。

鑄物の厚みを不等ならしむる目的を以て中央に小孔を穿ち、又は表面

にタガネ目を入れたるか、此等は未だ充分に明瞭なる發現をなさずして、反つて他の疵を發見したる

34 は實に偶然なりしと雖も、余か用ひたる管球は普通のものなれば Dr. Wheeler (General Electric Review, 1915, Vol XVIII, No. 1, p. 25 and No. 2, p. 134 参照)か用ひたる Coolidge 管球 (Physical Review, 1913, Dec.) の如き最硬の線を放射せしむるものを用ふる時は、尙一層明瞭なる發現をなし、些少なる鑄疵をも發見すること決して困難ならざるへし。

尙同一の鑄物を二箇所に於て乾板に同一の露出をなさしめ、實體寫眞 (Stereoscopic radiograph.) とする時は内部の疵か表面より幾何の深さにあるかを豫知することを得へし。之を要するに一般に鑄物試験に X 光線を應用するに至らば機械工場に於ける無益なる勞力を省くの便利を得ること大なるへし。

燒鈍^{ブリン}のニッケル線に及ぼす二三の影響

後 藤 正 治

一 試料の準備

市場に純ニッケル線として販賣せるものを採り、之れを各二四〇ミリメートルの長さ^ニに切斷し、電氣抵抗爐中に於て第一表に示す如き種々の温度に十五分間加熱し、然る後之れを爐より取り出し、直に極めて微細なる石英粉末中に埋め、除々に冷却せしめたるものを試料に供せり。

二 比重に及ぼす影響

ヒクノメーターを用ひて比重を測定せしに其結果第二表の如し、此結果によれば攝氏約六〇〇度以下に於ては其の比重に見るべき影響を及ぼさず。