

作用所形成的，而且是以淋濾作用为主。

关于鉄质的来源問題，笔者认为是从矿体上部的紅土中，或含鉄质的岩石中，或附近的原生鉄矿中所供給的。由于地表水向下渗透，把紅土中和岩石中的鉄质溶解，带入地下水的循环中，当溶解的鉄质越来越多而达到了一定的浓度时，它們就可以在适当的地方沉淀下来而生成鉄矿。在沉淀时，鉄先沉淀，而后是錳的沉淀，这可以从鉄矿石的外面常包有一层极薄的黑色硬錳矿，并且常呈葡萄状，或者在褐鉄矿中有細小的黑色硬錳矿脉貫穿得到証明。

从这类鉄矿的特点看来，它的生成时代較新，特别是生在紅土中的鉄矿，可以說明是第四紀生成的。

三、找矿标志

1. 这类鉄矿一般生于山頂或山腰上，在山坡上往往有很多的褐鉄矿碎块，因此这些褐鉄矿碎块是找寻这种鉄矿的很好标志。

2. 含鉄质較多的岩石附近，也往往可以找到这类鉄矿，特别是鉄质砂岩和鉄质頁岩的附近。因此，含鉄质較多的岩石是找寻这类鉄矿的标志。

3. 紅土发育的地区，也經常可以找到这种鉄矿，特别是找寻紅土中呈結核状的褐鉄矿。因此紅土也是找寻这种鉄矿的标志。

4. 由于这种鉄矿是在风化淋濾作用下生成的，因此在降雨量較多的南方最适合这种鉄矿的生成。

青島的濱海砂鉄矿床

黎 伟

由于砂鉄矿具有选矿簡單、操作容易、淘洗后品位高、杂质少、經燒結后即可冶炼等优点，最适于羣众炼鉄之用。因此，介紹砂鉄矿床的特征及其工作方法是具有实际意义的。我校最近在教育与生产劳动相結合的方针指导下，組成了砂矿队，在青島附近长约100多公里的海岸上，进行了重砂取样，調查了其中的砂鉄矿及伴生的稀有元素。所踏勘的鉄矿床虽然不大，但适于“小土羣”的需要，因为我国海岸綫很长，河網也很密，此类砂鉄矿床也会分布很多，很可能找出較大的矿来。现将我們的工作作一簡單介紹，希望广大地質工作者密切注意砂鉄矿床的找矿工作。

一、地层及地貌

青島及其郊区絕大部分出露中生代花崗岩，部分地区为变质岩及中生代沉积岩与第四紀的疏松沉积物。

第四系的冲积层分为河流冲积层与海岸冲积层。河流冲积层在河谷两岸，有些也含砂鉄矿。海岸冲积层分布于海岸附近，主要为黄色砂层，具层理，在潮汐带一般顆粒較細，高潮綫附近則較粗；厚度一般为10多公尺，最厚达28公尺。有代表性的垂直剖面为：

地表层：主要为粗砂、砾石，夹貝壳碎屑，厚0.5~1公尺。

細砂层：主要为0.2公厘以下之細砂，分选性好，厚1~2公尺。

砾石层：为3~5公分之砾石，此层中往往有鉄砂富集。鉄砂充填于砾石裂隙之間，有些在此层之上下部都有鉄砂，但一般在砾石层之下部。厚0.5~1公尺。

砂矿层：黑色，薄层状，有明显之斜层理，主要为磁鉄矿及石英砂粒，分选性好，直径均在0.2公厘以下，矿层微向海边傾斜；层厚在0.6~1.2公尺，一般为0.8公尺。

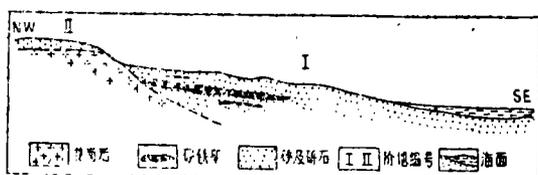
砾石层：为3公分以上的砾石，裂隙充填着細砂，含鉄砂量很少，厚0.8公尺。

細砂层：主要为細粒之石英砂。

花崗岩在本区广泛出露，为灰白色、肉色，粗粒至中粒結晶，具等粒状或斑状結構。主要矿物为石英、正长石、斜长石，其次为黑云母、角閃石。次要矿物为磁鉄矿、鈦石、榍石、磷灰石、独居石等。以肉紅色中粒花崗岩出露最广，为燕山期产物，现已剝蝕很深，頂板岩石很少见。由于花崗岩体内富含磁鉄矿及稀有元素的副矿物，成为滨海砂矿的主要物质来源。

海岸可分：石岸，主要为受剝蝕出露的花崗岩及岩墙，因岩墙比較坚硬，常突出而成海角；泥岸，主要为粘土层，但分布不广；沙岸，多成长月形之海滩，在40公里范围内就出现大小沙滩15个，沙滩最長的可达3公里，短的只有100公尺，在宽度方面，从高潮綫算起，最寬的有800多公尺。窄的只几十公尺，一般約100公尺。海岸綫成北东—南西方向。在海岸上并非形成阶地。有代表性的剖面如下（附图）：

(1) 现代的海岸：为现在高低潮綫之間及高



青島海濱砂鐵礦床剖面圖

潮綫以上部分的沙灘，成狹長条形，海水退時，高潮綫以下的沙灘出露，也很寬廣，沉積物為細沙及粗沙；在高潮綫之上常有沙堤；

(2) 第I級階地：高出現在高潮綫約10~50公尺，高出現在平均海面2~3公尺，此階地寬在20~200多公尺，在階地上留有沙堤，彎曲似蛇形，沉積物主要為粗砂。砂鐵礦主要埋藏在此階地中。

(3) 第II級階地：高出現在高潮綫約200~400公尺，高出現在平均海面6~10公尺，此階地寬約100~300公尺，表面沉積1~3公尺的粗砂，及少量粘土。也夾雜貝殼碎屑。

二 礦床特征

(一) 砂礦分布及產狀：砂礦在海濱廣泛分布，但并非每個沙灘都有，在有些沙灘中砂礦很富；礦體成薄層狀或透鏡狀，離地表不深，有些就出露地面，一般在地表以下1.5~3公尺附近，往往有1~3層，每層厚0.3~1.2公尺。砂礦分布面積隨沙灘大小而變化，大的有1500×100平方公尺，小的也有100×20平方公尺，常平行海岸作帶狀分布。其分布規律如下：

(1) 砂礦常集于沙灘的一端或兩端，特別在沙灘一端的高地外圍；也有在海灘凹入陸地最遠之處。

(2) 分布于高潮綫以上，礦體常高現在高潮綫20~100公尺，主要埋藏于第I階地之下，并常高出于現在的平均海面。

(3) 礦體一般離地表1~3公尺以下，砂鐵礦富集的地方，顏色也變黑，層理特別明顯，區別于無礦層，成為良好的找礦標志。

(4) 礦體常呈薄層狀，微向海中傾斜；砂鐵礦常與細砂層在一起，由于分選性高，顆粒差不多同樣大小；但也有在礫石層或粗砂層之中；

(5) 在河流入海處也有鐵砂分布，已有羣眾淘出鐵砂。按其成因應劃分為另一類型。

(二) 砂礦成分及質量：砂礦中主要的礦物為磁鐵礦，其次為錳磁鐵礦，并有礬石、綠閃石、鉛石、磷灰石、金紅石、鉍鐵礦、石榴石、赤鐵礦、釷石、獨居石、重晶石等。砂鐵礦的品位較低的為每立方公尺9公斤，較富的為每立方公尺50公斤，平均為每立方公尺20公斤。礦層厚度變化較大，有尖滅現象，但平行海岸比垂直海岸的方向較為穩定。

必須注意，經光譜及重砂鑑定，証實了稀有和分散元素的存在，有些含量也不少，應該考慮綜合利用。

(三) 砂礦的成因：磁鐵礦及稀有元素礦物原來以副礦物分散存在于花崗岩及其他火成岩中，經風化剝蝕，再經流水及海浪的作用，由于重力分選，于是富集于海濱及河流之中成為有價值的礦床。

三、工作方法

我們因為要同時了解伴生元素，而且因還沒有工作經驗，所以勘探網密度比較密，一般為200×50公尺，有礦地方加密為100×30公尺，樣品重量在20公斤左右，用人工方法在海水中淘洗。在主要的河流下游沿200公尺間距取樣，因屬踏勘性質，取樣深度為1公尺以下至4公尺，每隔0.5公尺取一個樣。

四、對礦床評價及今後工作意見

(1) 砂鐵礦床分布于海濱及河流之中，交通方便，開采簡單，非常適合于羣眾性開采，貯藏量不大，但可滿足“小土羣”的需要。

(2) 羣眾易于掌握砂礦的找礦方法，有礦無礦易于識別。工作方法也較簡單，可用邊采邊探的原則。勘探網密度可放疏為400×50甚至更寬一些。或者在每個沙灘的兩頭及中間各取一個樣，但取樣深度要盡量深，以便找出礦來。

(3) 要特別注意其中的稀有分散元素。可采一些樣品作光譜或重砂分析，檢查其中的伴生元素，若能達到綜合利用的要求時，應進一步開展工作，并要注意尋找原生礦。

更正表

期數	頁數	行數	誤	正
58年22期	8	左倒4	主要脈石礦物有矽鎂石……	主要脈石礦物有透輝石、矽鎂石……
"	9	左倒13	第IV類型礦石……	第V類型礦石……
"	9	左倒19	實際上是第I類型和第II類型	實際上是第I類型和第III類型
59年1期	1	9	冶金工業系統的勘探台月效率已達350公尺	冶金工業系統58年的勘探平均台月效率已達210公尺