

紅色岩层中白点成因一解

陈 国 达

(江西省地質調查所)

在贛粵一帶常見的紅色岩层中，每有灰白色斑点現于岩石面上，尤以紅砂岩及紅頁岩中最为显著。斑点大小不一，以自数公厘至二三公分者为最普通，其切面多具圓形或橢圓形，亦时有作不規則形状者。但通常并不限于岩石表面有之，即打碎岩石內部观察，亦可得見，故其形状实际上大多为长条状，与紅土之虫状色斑 (Vermiculation) 相仿。

关于此种白点的造成，前尝有人主張是紅岩层受花崗岩侵入的結果，但实际上并无若何証据。作者数年前在广东东莞县石龙圩附近，曾采得标本磨制薄片观察，結果亦未証明其与火成岩活动有关，仅見白点本身与周圍部分物質上无大分別，亦无因火成岩作用影响变質的痕跡¹。

这个小問題遺忘已久，前年冬天作者在贛南工作时，又在紅色岩层中見到同样的白点。其中有些从形状观察，很足令人疑其成因与岩石之分解 (Rock decomposition) 作用有关：其中所見无数白色斑点的切面，除作常見大小之圓形或不規則形外，尚有依一裂縫延長者；在裂縫兩側，并有逐漸扩展趨勢，故成功一甚大斑痕。

-
1. 考紅色岩层直接复于花崗岩上时，其接触部分常有長石砂岩，其中亦多由長石风化物所成之白点。但他們是与岩石同生的，当係另一种斑点，与本文所論之后或者不同，其与火成岩活动亦无关系。

裂縫本是地下水(及大氣)向岩石襲擊最好的路徑,一如節理和斷层面等一樣。假定紅色岩層中白斑的成因,乃系岩石分解的結果,則依一裂縫產出之白色斑痕,其切面當與上文所述者相符。據近世沉積學者之研究結果,我們現在已公認:紅色岩層的紅色與其中所含鐵氧化物有密切關係。1917年洛澤斯(Rogers)¹即嘗指出具有自紅至黃的顏色的沉積物,大都含有三價鐵氧化物(Ferric oxides)所致,并謂此等鐵氧化物全為無晶形的,其成分可歸入“赤鐵礦”與“褐鐵礦”兩類;紅色岩層及紅色土壤之顏色即由赤鐵礦所表現。多塞特(Dorset)²於1926年論紅色岩層顏色之成因,亦認為系赤鐵礦或其他方式的三價鐵氧化物的結果;因多數砂粒之表面被有此種現色物質之外衣,岩石遂成紅色。依湯謨林遜(Tomlinson)³之記述,美國歪俄明(Wyoming)省Chugwater層中紅色岩石所含三氧化二鐵為3.5%。從前兩廣地質調查所將粵北“南雄層”中的紅粘土化驗結果,含鐵成分亦約達3%⁴。今若使此項岩石在分解作用進行當中,一部分砂粒之鐵氧化物外衣,經地下水之離鐵作用(iron segregation)挾以他去,或一部分由三價鐵還原變成二價鐵,則原有紅色隨之

1. Rogers, A. F., A review of the amorphous minerals, Jour. Geol., Vol. 25, 1917, pp. 515-541. (vide Twenhofel, W. H., Treatise on Sedimentation, 1932, p. 774)
2. Dorset, G. E., The origin of the colour of the Red Beds, Jour. Geol., Vol. 34, 1916, pp. 131-143 (vide Twenhofel, op. cit. p. 277)
3. Tomlinson, C. W., The origin of the Red Beds, Jour. Geol., Vol. 24, 1916, p. 161. (vide Twenhofel, op. cit. p. 277.)
4. 馮景蘭 朱翹聲: 廣東曲江仁化始興南雄地質矿产。兩廣地質調查所年報第一卷第39頁, 民國十七年。

消失，便即有前述之白色斑痕出現。

为欲从化学上証明前述白点的成因是否确系三氧化二鉄因分解作用減失所致，作者最近在江西乐安县潭港圩西三公里紅色砾状砂岩中，采得該項标本，送到江西省地質調查所熊功乡先生化驗，結果如下：

成 分 \ 号 数	314(A146)	313(A145)
水 分	1.83%	2.07%
灼 燒 失 重	6.97	2.86
二 氧 化 矽 (SiO_2)	70.11	79.36
三 氧 化 二 鋁 (Al_2O_3)	8.54	10.22
三 氧 化 二 鉄 (Fe_2O_3)	1.62	0.70
氧 化 鈣 (CaO)	9.83	0.75
氧 化 鎂 (MgO)	1.09	痕跡

表中第 313 号标本，为紅色砾状砂岩中的白点部分，第 314 号則为白点隣接周圍保有原来紅色的部分。化驗前曾將标本打碎至粉状，用 60 号篩將較粗之純砂粒篩去，因目的仅在比較两者胶結物的成分。依化驗結果觀察，二者成分上最显而易見的差別計有三項：即白点部分的三氧化二鉄、氧化鈣及灼燒失重，皆比周圍紅色部分的大大減少。他們与顏色的指示有密切关系，不言可知。其故即在三氧化二鉄成分的降低，固可使紅色消去；氧化鈣的显著消失，也証明了白色部分分解程度确比紅色部分强烈；灼燒失重百分率較低，也是同样意义，盖灼燒失重的成分多半为二氧化碳（及結晶水），其多少和碳酸鈣的成分（及結晶水的消失程度）有直接关系。至如三氧化二鋁及二氧化矽兩項，其在白斑

部分者反較周圍紅色部分者略高，則與本問題似无甚关系。蓋在一般情形下，此二種成分于岩石分布进行中无显著之消失，故在別種成分減低時，即可使其相對之值增高，實際上非有所增也。

綜上所述，所謂紅色岩層中的白點似僅系岩石在分解進行中的產物：岩石中分解程度特深的部分，原有紅色因大部分三氧化二鐵的消失或還原而褪去，成因如此而已。不過問題雖小，但也許并不如此簡單，希望將來尙有其他適當的解釋，這裡不過略陳意見，備作一解罷了。

附記：民國二十七年夏間，作者隨經濟部地質調查所侯光炯先生工作于贛北安義縣，在野外曾將紅岩層中白點成因問題向彼請教。侯先生基于土壤學之立場，對作者解釋頗多補充與批評，裨益不少。文成之後，復送請侯先生校閱，蒙多所賜正，謹此志謝。