

熱ルミネセンス法による南極普通コンドライトのサブタイプとペアリング

Subtype and Pairing of Japanese Antarctic Ordinary Chondrites by TL method

蜷川 清隆 [1], 曾山 幸之助 [1], 豊田 新 [2], 今栄 直也 [3], 小島 秀康 [4]

Kiyotaka Ninagawa [1], Konosuke Soyama [2], Shin Toyoda [2], Naoya Imae [3], Hideyasu Kojima [4]

[1] 岡山理大, [2] 岡山理大・理・応物, [3] 極地研・南隕セ, [4] 極地研・隕石

[1] Applied Phys. Okayama Univ. of Science, [2] Applied phys., Okayama Univ. Sci., [3] AMRC, NIPR, [4] NIPR, Meteorites

熱ルミネセンス法で非平衡コンドライトのサブタイプを決めた。HコンドライトのY-75029は3.1-3.2, Y-791856は3.3となった。Hコンドライトでサブタイプ3.3以下のものは今までに1つしか報告されておらず、これらのコンドライトは貴重な試料と思われる。

普通コンドライトの熱ルミネセンス (TL) には、Natural TLとInduced TLがある。Natural TLは試料をそのまま粉碎し測定したもので、低温のピーク強度 LTと、高温のピーク強度 HTで特徴づけられる。LTは環境温度で容易に減衰し、LT/HT比は隕石がどのような軌道を通ってきたのか(金星近傍の近日点をもっているのか)、衝撃加熱を受けているのか、地球落下後氷床の上に長く居たのか居なかったのか等、惑星空間及び地球上でのトータルの熱史を反映している。そのため、natural TLの LT/HT比はペアリング(同一落下の隕石かどうか)の重要な指標とすることができる。他方、Induced TLは⁶⁰Coからの g線など人工的に放射線を照射したときのTLであり、グロー曲線はPeak Temperature、Peak width、TL Sensitivity (Dhajala=1)で特徴づけられる。特にTL Sensitivityはメソスタシス部分の斜長石化の度合いを示し、岩石学的タイプ3の非平衡コンドライトのサブタイプ分類するのに重要な指標となっている。

今回、新たに15個の南極産の非平衡普通コンドライトの熱ルミネセンス測定を行った。その結果を下記の表に載せている。この結果、Y-75029(H3)とY-791856(H3)のサブタイプはそれぞれ3.1-3.2, 3.3と推測さる。Hコンドライトで3.3以下のサブタイプに属するものは今までに1個しか報告されておらず、これらの試料は非常に貴重なものと思われる。これでL, LL, Hあわせてサブタイプ3.3以下の始原的なコンドライトが12個見つかったことになる。

また、大きな普通コンドライトのTL分布から決めたペアリング条件、1) LT/HTが20%以内、2) LT / TL Sensitivity がfactor 1.5以内、3) Peak Temperatureが20 oC以内、Peak width が10 oC以内 をこの15個のコンドライトに適用すると、熱ルミネセンス的にY-793573とY-8014、Y-793370とY-793325がペアと考えられる。

Table Thermoluminescence data of fifteen unequilibrated ordinary chondrites

Meteorite Class	Natural TL		Induced TL		TL Sens.	Peak Temp.	Width	Subtype L T / T L	
	Pairing	LT/HT	LT	HT					
		(x1000)			(Dhajala=1)	()	()		(x1000)
Y-75106	LL3	6.07 ± 0.09	171.9 ± 5.1		0.89 ± 0.02	163 ± 1	123 ± 1	3.7	194 ± 7
Y-793573 L3		0.55 ± 0.01	19.6 ± 2.5	1.17 ± 0.01	159 ± 2	125 ± 0	3.8	17 ± 2	
○									
Y-8014	L3	0.58 ± 0.01	4.7 ± 0.0		0.39 ± 0.01	159 ± 6	135 ± 2	3.6	12 ± 0
○									
Y-793255 L3		1.97 ± 0.04	25.0 ± 2.1		0.45 ± 0.06	156 ± 2	128 ± 1	3.6-3.7	55 ± 8
Y-793571 L3		2.12 ± 0.05	25.3 ± 1.3	0.25 ± 0.00	165 ± 3	121 ± 1	3.6	103 ± 5	
Y-74417	L3	3.94 ± 0.16	7.2 ± 0.3		0.16 ± 0.03	92 ± 12	87 ± 3	3.4-3.6	46 ± 9
Y-793370 L3		5.40 ± 0.18	89.4 ± 0.5		0.90 ± 0.06	133 ± 1	119 ± 1	3.7-3.8	100 ± 7
○									
Y-793325 L3		5.88 ± 0.01	27.1 ± 2.5		0.28 ± 0.04	144 ± 4	126 ± 1	3.5-3.6	97 ± 15
○									
Y-74441	L3	8.24 ± 0.15	19.8 ± 0.2		0.12 ± 0.01	120 ± 3	144 ± 2	3.5	
158 ± 8									
Y-75029	H3		0.1 ± 0.0		0.009 ± 0.002	194 ± 9	311 ± 7	3.1-3.2	14 ± 2
Y-791856 H3		0.8 ± 0.1		0.031 ± 0.002	94 ± 15	113 ± 7	3.3	26 ± 2	
Y-792927 H3		0.71 ± 0.03	5.5 ± 0.2	0.26 ± 0.00	151 ± 1	128 ± 2	3.6	21 ± 1	
A-882004 H3		2.06 ± 0.01	36.4 ± 0.9		0.56 ± 0.03	150 ± 4	113 ± 5	3.7	65 ± 4
Y-74142	H3	4.30 ± 0.04	221.1 ± 11.1		1.27 ± 0.04	153 ± 1	130 ± 2	3.8	174 ± 10

A-9007	H3	4.75 ± 0.09	63.7 ± 1.1	0.37 ± 0.02	150 ± 5	115 ± 1	3.6
174 ± 8							