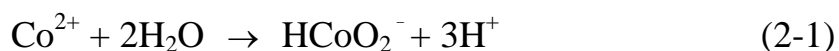


附錄二：H₂O₂分解反應前後之ICP-AES分析

將H₂O₂分解反應試驗中各觸媒反應前後之溶液過濾、離心，取出澄清液做元素分析，如(附)表 2-1~(附)表 2-3 所列，發現在分析La-Ca-Co-O系列時，並未測出鈷離子的存在，但在文獻上[53]報導H₂O₂分解反應中，Co²⁺離子在鹼性溶液中會以HCoO₂⁻形式存在，且從鈷-水系之Pourbaix圖[23](如(附)圖 2-1(a))中顯示當pH > 10.6 時，反應如下：



其中可能造成的原因是一般ICP-AES所使用的溶劑多為酸性，因為在鹼性溶液的靈敏度會變低且有些離子以氫氧化物形式存在，如La(OH)₃、Y(OH)₃、Ru(OH)₃等不易被測出；發現在分析Y-Ba-Cu-O化合物時，銅離子反應前後的濃度皆與反應速率呈線性關係，如(附)圖 2-2，推論銅離子在H₂O₂分解反應中有可能進行均勻性催化反應(homogeneous catalytic reaction)；同樣分析Ba-Ru-O化合物時，並未測出鈳離子的存在或是在很低的濃度，也可從鈳-水系之Pourbaix圖[23](如(附)圖 2-1(c))中得知。

(附)表 2-1 La-Ca-Co-O系列經H₂O₂分解反應前後

之金屬離子濃度分析

Conc. of ion (ppm)		反應前			反應後		
		La	Ca	Co	La	Ca	Co
LCCO-350	0.01g	-0.0884	0.65	-0.11	-0.0904	0.437	-0.0568
	0.02g	-0.089	0.844	-0.0899	-0.0903	0.482	-0.0495
	0.03g	-0.0897	0.876	-0.092	-0.0904	0.36	-0.0464
	0.04g	-0.0903	0.86	-0.0989	-0.0911	0.339	-0.0425
	0.05g	-0.0903	0.776	-0.0929	-0.0894	0.423	-0.0633
LCC ₂ O-350	0.0025g	-0.0902	0.402	-0.0941	-0.0906	2.32	-0.0925
	0.005g	-0.091	0.349	-0.101	-0.0894	0.604	-0.0715
	0.0075g	-0.0907	0.305	-0.101	-0.0907	0.343	-0.0693
	0.01g	-0.0907	0.234	-0.097	-0.0907	0.333	-0.0839
	0.0125g	-0.0912	0.258	-0.095	-0.0916	0.192	-0.0776
LCC ₃ O-350	0.0025g	-0.0909	0.442	-0.078	-0.0897	0.348	-0.0496
	0.005g	-0.0915	0.406	-0.0941	-0.0917	0.415	-0.0841
	0.0075g	-0.0913	0.307	-0.0895	-0.0912	0.265	-0.0855
	0.01g	-0.0914	0.226	-0.0896	-0.0907	0.207	-0.0639
	0.0125g	-0.0913	0.165	-0.0772	-0.0903	0.294	-0.0573
LCCO-600	0.01g	-0.299	3.93	-0.0991	-0.443	4.22	-0.19
	0.02g	-0.386	3.58	-0.161	-0.459	6.02	-0.193
	0.03g	-0.438	3.50	-0.219	-0.473	6.09	-0.211
	0.04g	-0.285	3.29	-0.152	-0.468	8.59	-0.219
	0.05g	-0.339	3.15	-0.187	-0.467	6.85	-0.231
LCC ₂ O-600	0.01g	-0.404	3.58	-0.182	-0.455	5.20	-0.232
	0.02g	-0.424	3.82	-0.205	-0.458	6.59	-0.241
	0.03g	-0.438	3.64	-0.208	-0.461	9.11	-0.236
	0.04g	-0.378	3.54	-0.144	-0.464	6.00	-0.235
	0.05g	-0.387	3.28	-0.162	-0.464	7.01	-0.234
LCC ₃ O-600	0.01g	-0.417	2.08	-0.175	-0.432	3.33	-0.176
	0.02g	-0.458	2.97	-0.213	-0.457	5.32	-0.224
	0.03g	-0.438	3.61	-0.195	-0.46	6.26	-0.233
	0.04g	-0.41	3.56	-0.103	-0.466	7.83	-0.236
	0.05g	-0.40	3.78	-0.0987	-0.467	7.6	-0.241

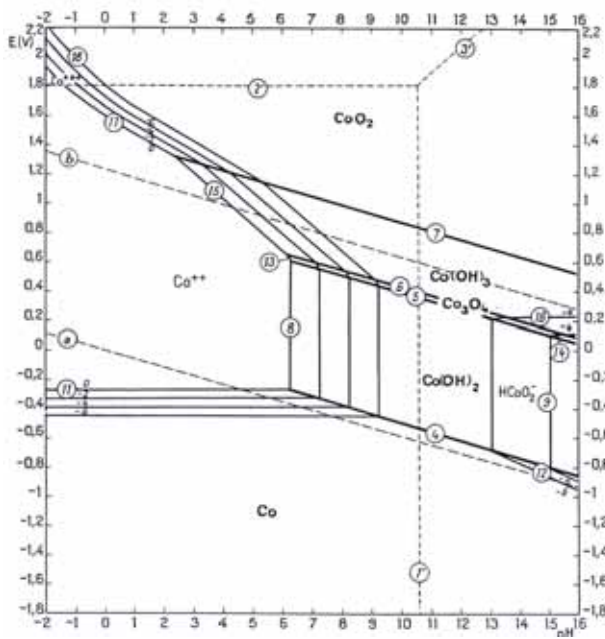
(附)表 2-2 Y-Ba-Cu-O化合物經H₂O₂分解反應前後

之金屬離子濃度分析

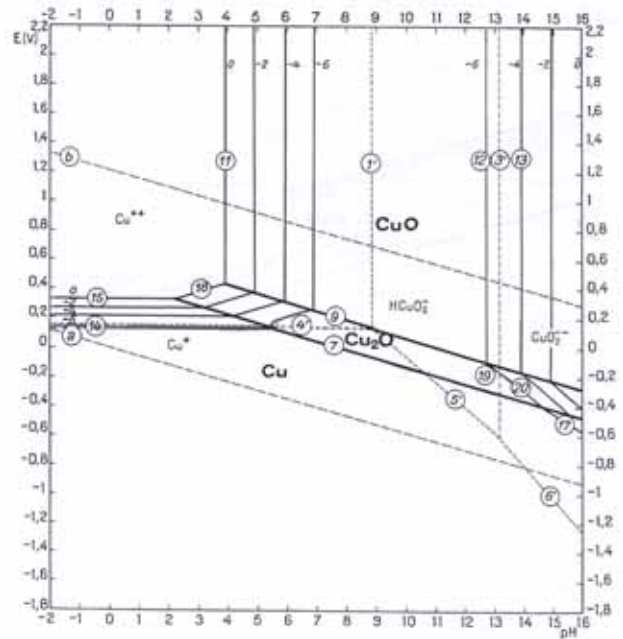
Conc. of ion (ppm)		反應前			反應後		
		Y	Ba	Cu	Y	Ba	Cu
YBCO-350	0.0025g	-0.0807	5.4	3.7	-0.0832	6.69	7.7
	0.005g	-0.0774	15.46	8.39	-0.0812	11.39	12.9
	0.0075g	-0.0748	27.44	15.2	-0.0838	24.2	26.22
	0.01g	-0.0728	36.92	18.81	-0.0725	38.84	41.95
	0.0125g	-0.0678	53.6	22.9	-0.0672	54.65	55.41
YBCO-600	0.01g	-0.0208	37.62	8.39	-0.141	34.39	0.294
	0.02g	-0.0415	38.27	9.45	-0.162	62.02	0.205
	0.03g	-0.0383	32.92	9.87	-0.169	86.81	0.0414
	0.04g	-0.0404	33.83	9.65	-0.171	26.69	0.0489
	0.05g	-0.0372	30.63	10.07	-0.169	51.21	0.0381

(附)表 2-3 Ba-Ru-O化合物經H₂O₂分解反應前後之金屬離子濃度分析

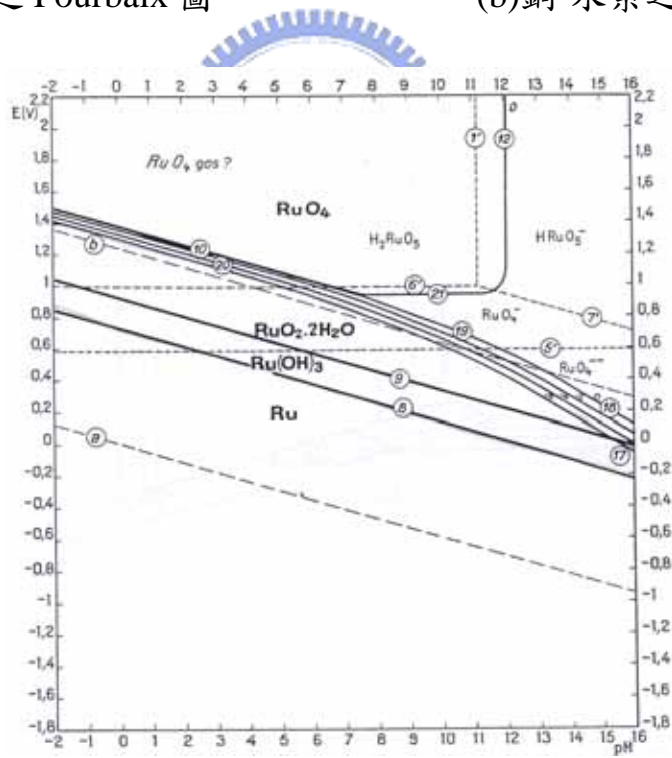
Conc. of ion (ppm)		反應前		反應後	
		Ba	Ru	Ba	Ru
BRO-350	0.0025g	8.81	-0.182	10.24	0.147
	0.005g	17.54	-0.192	15.40	0.32
	0.0075g	29.14	-0.179	35.54	0.277
	0.01g	25.10	-0.177	50.70	0.47
	0.0125g	58.88	-0.115	66.39	0.566
BRO-600	0.0025g	15.04	-0.669	14.03	-0.756
	0.005g	30.89	-0.713	24.88	-0.749
	0.0075g	47.87	-0.734	35.00	-0.742
	0.01g	55.82	-0.74	33.00	-0.734
	0.0125g	50.03	-0.741	61.95	-0.749



(a) 鈷-水系之 Pourbaix 圖

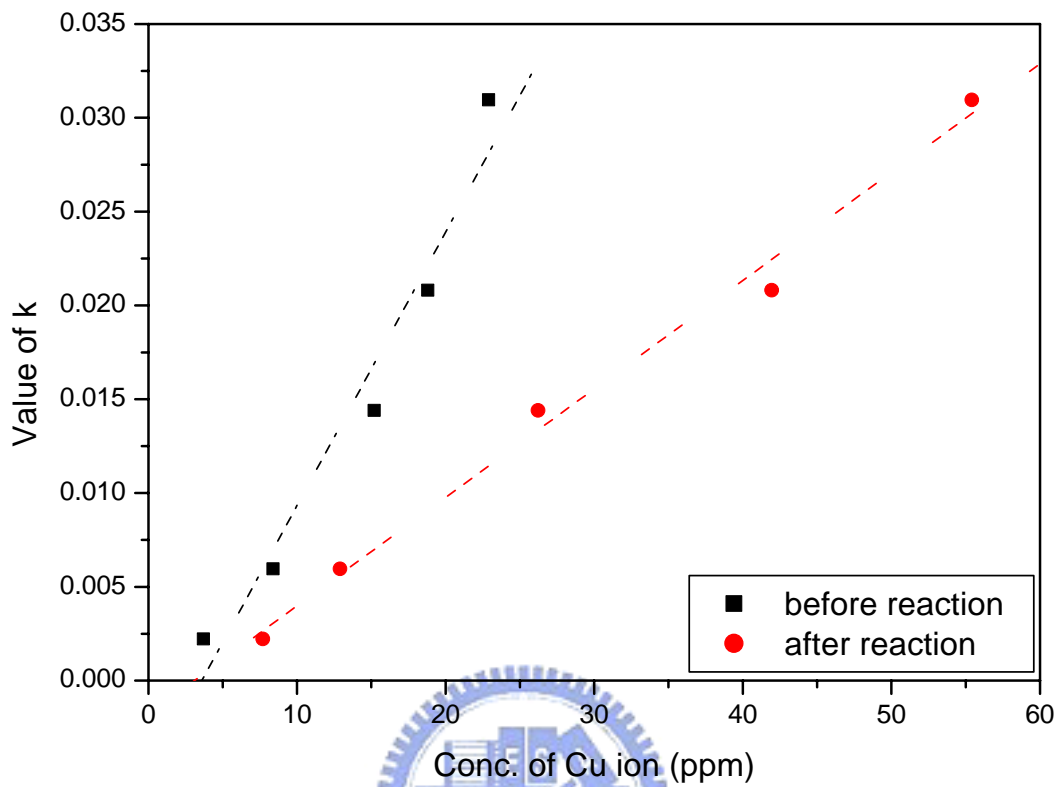


(b) 銅-水系之 Pourbaix 圖



(c) 鈺-水系之 Pourbaix 圖

(附)圖 2-1 不同金屬-水系之 E-pH 圖



(附)圖 2-2 YBCO-350°C 經 H₂O₂ 分解反應前後之銅離子濃度與反應速率常數 k 之關係圖