



## 实验目的

使用德国 sartorius 公司的电化学水分仪 LMA400PE 检测铁粉的水分含量，并准确区分样品中不同结合形态的水分含量，如：表面水、毛细管水和结晶水。

## 实验原理

1、 电化学水分仪 LMA400PE 结合热敏分析法和电化学分析法两种经典的水分分析法，能够快速、准确检测出固体样品中的微量水含量并准确区分出不同结合形态的水（表面水、毛细管水和结晶水）。LMA400PE 通过干燥携带气体（氮气）将从样品中因加热而蒸发出来的水分带到电解池中与五氧化二磷发生化学反应，遵循法拉第定律通过测量电荷量（仪器以电流 mA 表示）而精确测得样品中的水含量（water content）。该测试方法完全符合国际标准 EN12118 和 DIN50450。

## 实验设计及结果分析

- 1、材料及样品：
- Sartorius LMA400PE
  - Sartorius BT25S
  - 样品：1) F；
  - 2) B；
  - 3) FeNi50；
  - 4) follow200 成本；
  - 5) follow300 原粉。

样品预处理：样品粉末混合均匀。

样品来源：安泰科技

2、实验方法设定：

1) LMA400 的水分结果：

用 BT25S 快速称取适量样品放入样品槽中。设定实验参数如下：

温度设定	时间（小时：分钟：秒）	温度
	00 : 00 : 00    00 : 01 : 00	40    150
	00 : 01 : 00    00 : 04 : 00	150
	00 : 04 : 00    00 : 06 : 00	150    300
	00 : 06 : 00    00 : 11 : 00	300
终点判断模式	< 0.5 mA	

3、实验结果：

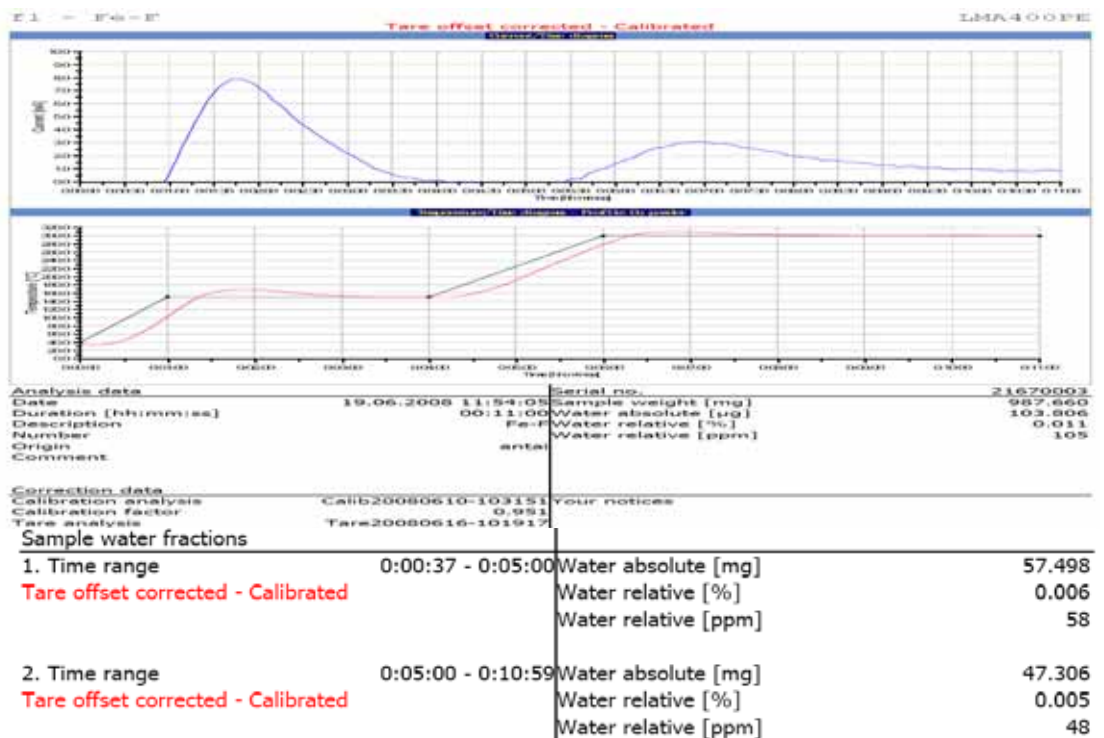
样品名称	实验	样品量 mg	实验时间 min	表面水+毛 细管水 ppm	结晶水 ppm	LMA400 总水分含量 ppm	LMA100 结果 (200 C)
F	1	987.660	11	58	48	105	289
	2	934.410	11	50	37	86	
	mean	<b>961.035</b>	<b>11</b>	<b>54</b>	<b>43</b>	<b>96</b>	
B	1	1075.460	11	19	14	32	263
	2	3006.540	11	24	22	46	
	mean	<b>2041.000</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>39</b>	
FeNi50	1	3083.810	11	4	10	14	253
	2	3037.950	11	5	10	14	

	mean	3060.880	11	5	10	14	
Follow200	1	3175.060	11	89	45	134	343
	2	3023.900	11	79	42	121	
	mean	3099.48	11	84	44	128	
Follow300	1	3006.030	11	69	66	135	329
	2	4057.070	11	72	67	139	
	mean	3531.550	11	71	67	137	

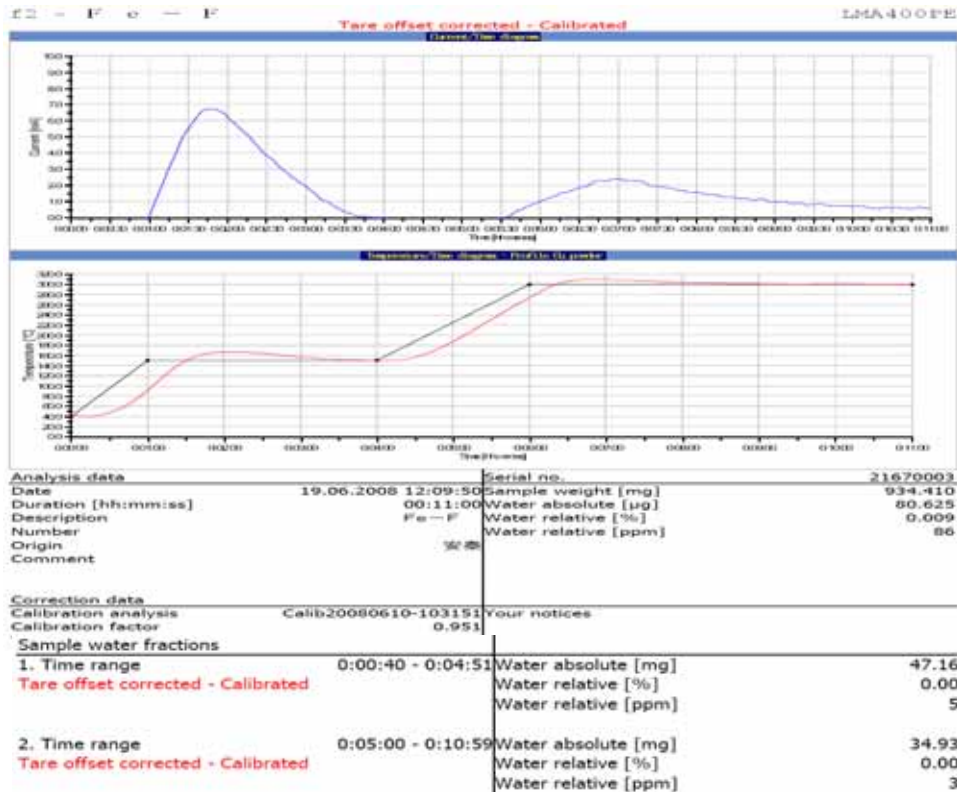
由此可见，LMA400PE 可以准确测量金属粉末的水分含量并精确分析各样品中的表面水和毛细管水的总含量以及结合水的含量。而 LMA100 的结果里除了水分还含有其它未知的挥发性成分，虽然其实验温度 200C 比 LMA400 的 300C 低，但结果却普遍比其高 200ppm 左右。若要用 LMA100 检测，必须先用 LMA400 的结果标定 LMA100 的检测程序，使 LMA100 的结果与 LMA400 一致，但若水分含量低于 50ppm，LMA100 达不到精度要求，只能用 LMA400 检测。

**实验的原始数据记录：**

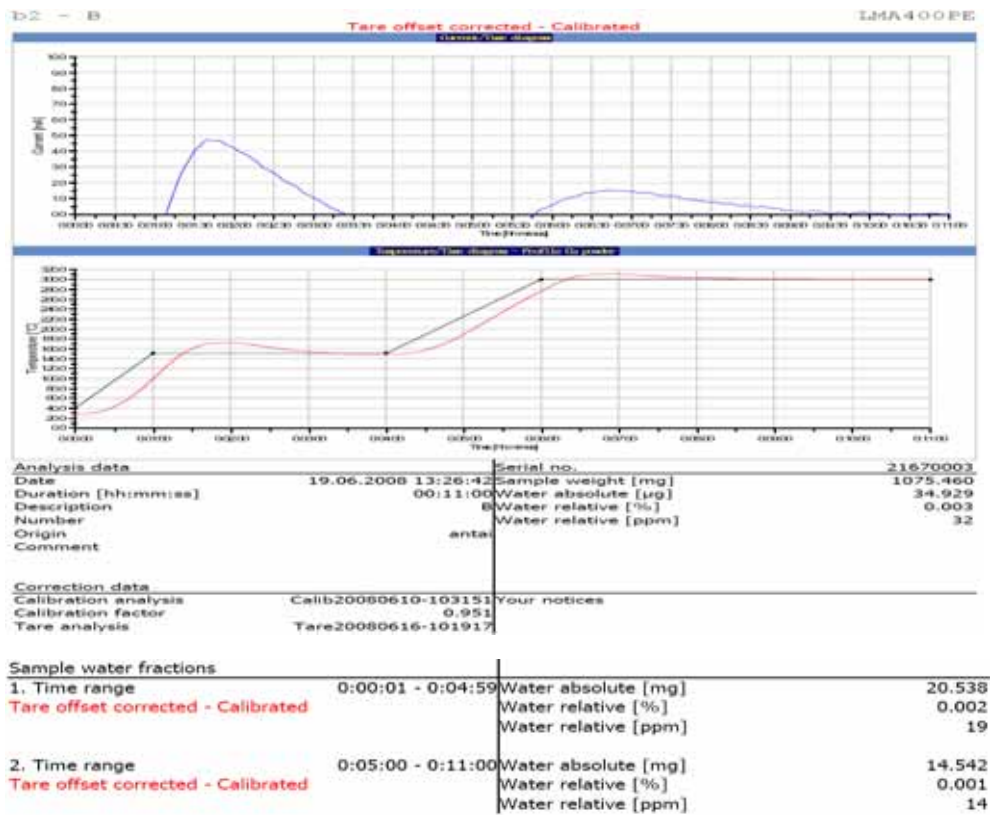
F-1：



F-2 :



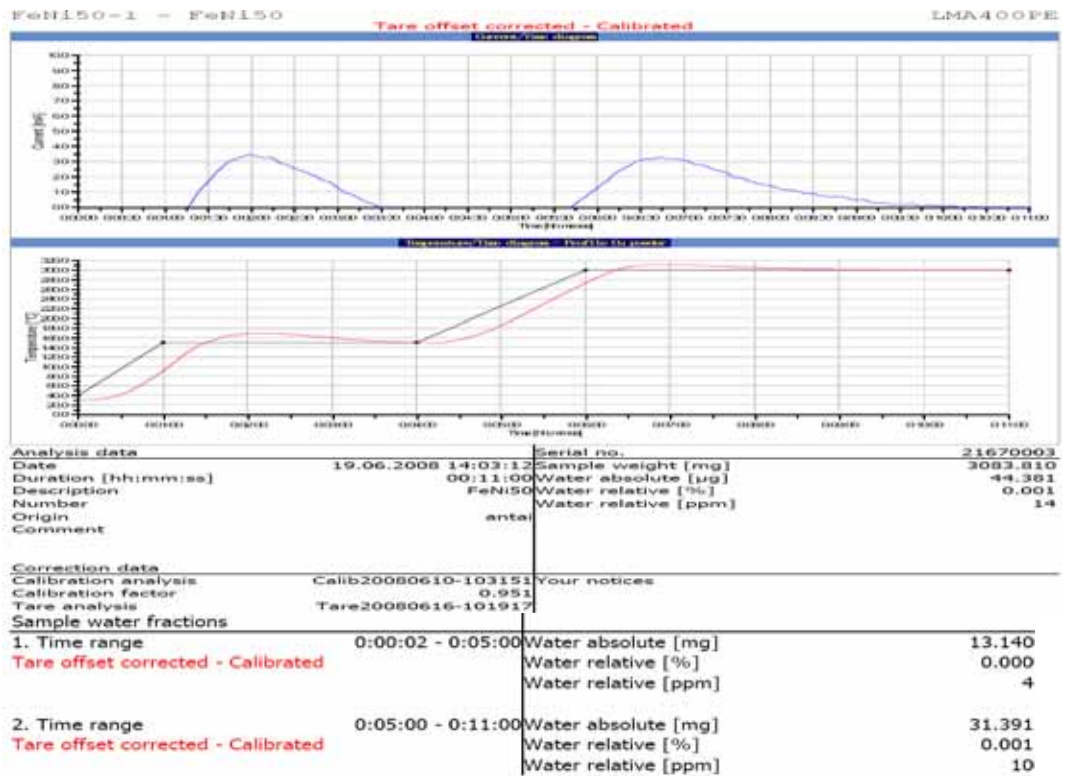
B-1 :



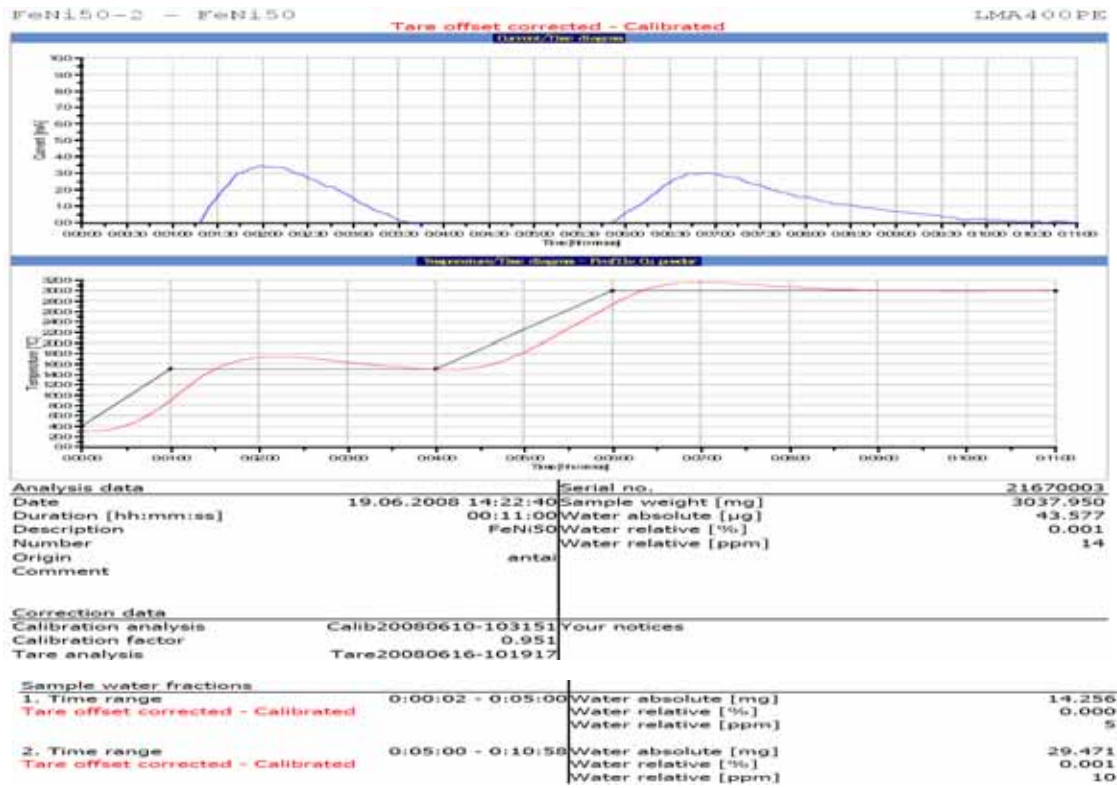
B-2 :



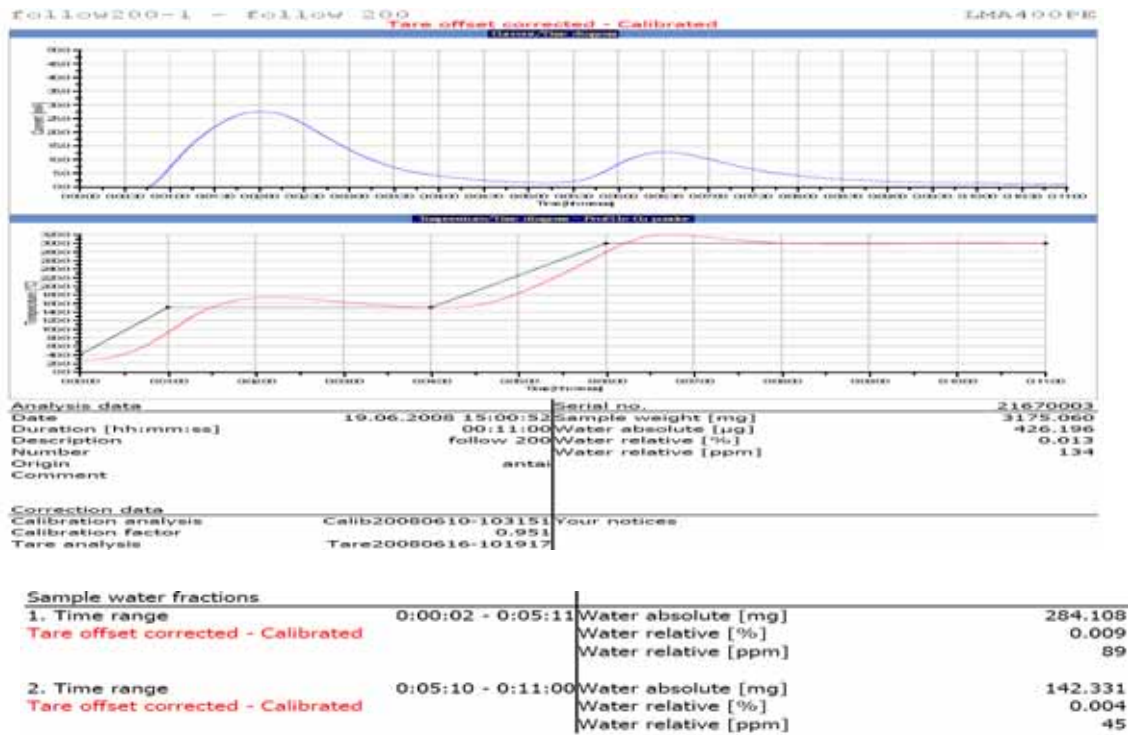
FeNi50-1 :

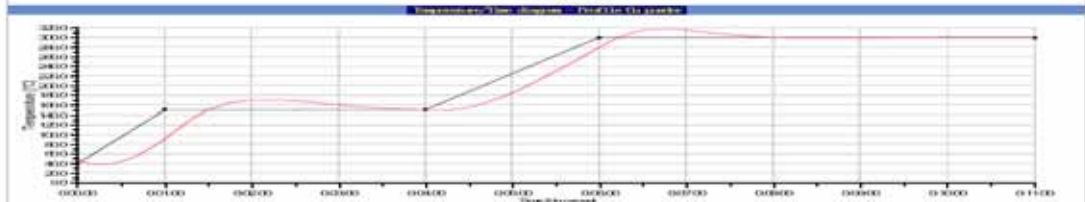
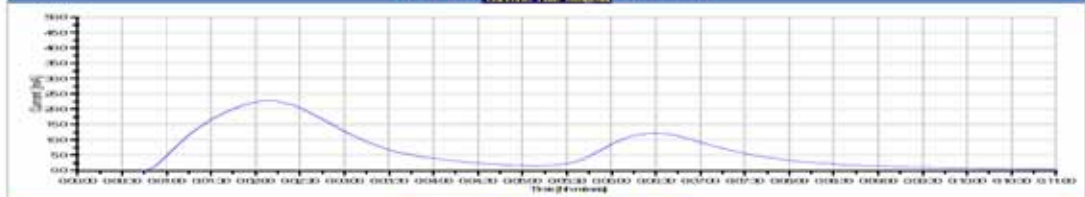


FeNi50-2 :



follow200-1:



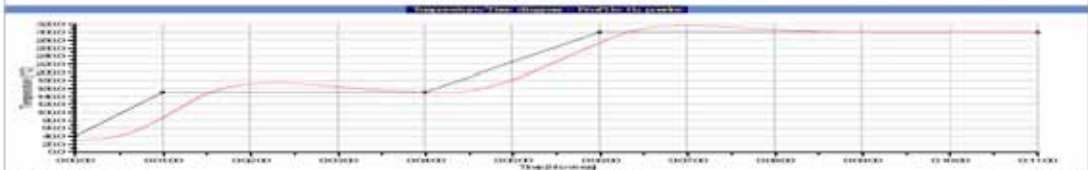
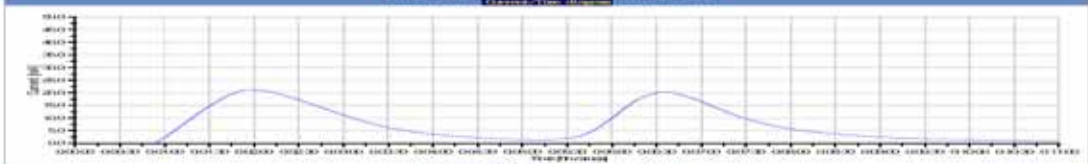


<b>Analysis data</b>		Serial no.	21670003
Date	19.06.2008 15:16:48	Sample weight [mg]	3023.900
Duration [hh:mm:ss]	00:11:00	Water absolute [µg]	365.396
Description	follow200	Water relative [%]	0.012
Number		Water relative [ppm]	121
Origin	anta		
Comment			
<b>Correction data</b>		Your notices	
Calibration analysis	Calib20080610-103151		
Calibration factor	0.951		
Tare analysis	Tare20080616-101917		

Page 1/2, printed 20.06.2008 08:41:48, Sign here!

**Sample water fractions**

<b>1. Time range</b>	0:00:01 - 0:05:11	Water absolute [mg]	240.342
<b>Tare offset corrected - Calibrated</b>		Water relative [%]	0.008
		Water relative [ppm]	79
<b>2. Time range</b>	0:05:06 - 0:10:59	Water absolute [mg]	125.707
<b>Tare offset corrected - Calibrated</b>		Water relative [%]	0.004
		Water relative [ppm]	42



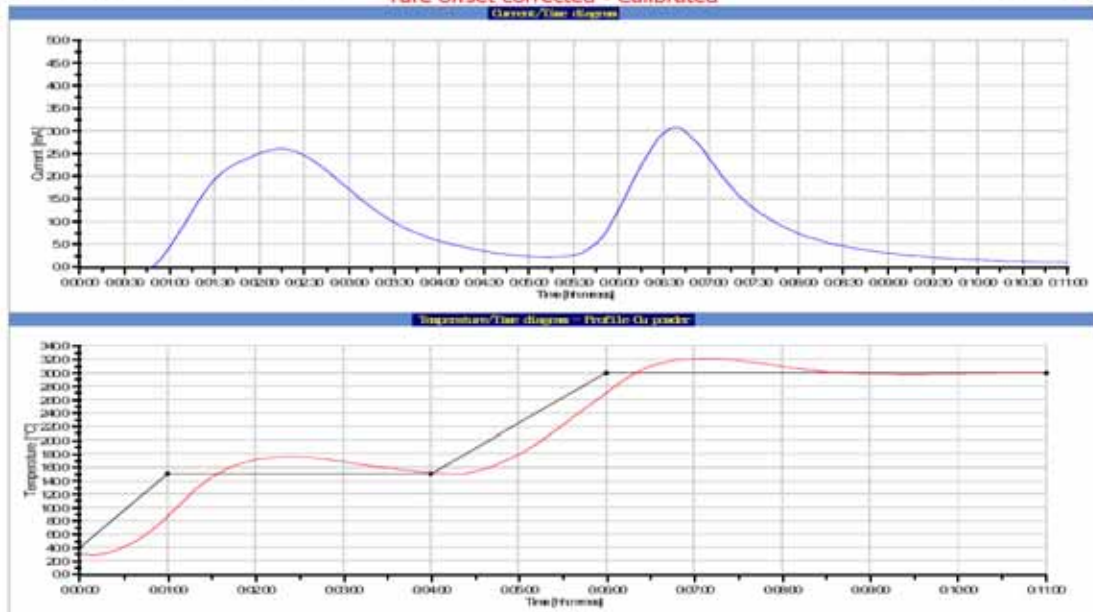
<b>Analysis data</b>		Serial no.	21670003
Date	19.06.2008 15:37:33	Sample weight [mg]	3006.030
Duration [hh:mm:ss]	00:11:00	Water absolute [µg]	405.115
Description	follow300	Water relative [%]	0.013
Number		Water relative [ppm]	135
Origin	anta		
Comment			
<b>Correction data</b>		Your notices	
Calibration analysis	Calib20080610-103151		
Calibration factor	0.951		
Tare analysis	Tare20080616-101917		

**Sample water fractions**

<b>1. Time range</b>	0:00:01 - 0:05:07	Water absolute [mg]	207.750
<b>Tare offset corrected - Calibrated</b>		Water relative [%]	0.007
		Water relative [ppm]	69
<b>2. Time range</b>	0:05:06 - 0:11:00	Water absolute [mg]	197.551
<b>Tare offset corrected - Calibrated</b>		Water relative [%]	0.007
		Water relative [ppm]	66

follow300-2:

follow300-3 - follow300 LMA400PE



Analysis data		Serial no.	
Date	19.06.2008 16:26:23	Sample weight [mg]	4057.070
Duration [hh:mm:ss]	00:11:00	Water absolute [µg]	565.453
Description	follow300	Water relative [%]	0.014
Number		Water relative [ppm]	139
Origin	antai		
Comment			
Correction data		Your notices	
Calibration analysis	Calib20080610-103151		
Calibration factor	0.951		
Tare analysis	Tare20080616-101917		

Sample water fractions			
1. Time range	0:00:02 - 0:05:00	Water absolute [mg]	290.997
<b>Tare offset corrected - Calibrated</b>		Water relative [%]	0.007
		Water relative [ppm]	72
2. Time range	0:05:15 - 0:11:00	Water absolute [mg]	271.629
<b>Tare offset corrected - Calibrated</b>		Water relative [%]	0.007
		Water relative [ppm]	67