

รายการอ้างอิง

1. Proffit, W. R., ed. 1993. Contemporary orthodontics. 2nd ed. St. Louis: Mosby YearBook.
2. Lipshatz, J., Brockhurst, P. J., West, V. C. 1992. Clinical Note No. 11 Mechanical properties in bending of shape-memory wires. Aust Dent J 37(4):315-316.
3. Yoneyama, T. 1997. Dental applications of superelastic ti-ni alloy, in importance of titanium in dental biomaterial sciences, International Meeting of Dental Research 1997 Thailand-Japan (NRCT-JSPS). Bangkok : 27-30.
4. Lynn Hurst, C. , Duncanson, M. G. Jr., Nanda, R. S., Angolkar, P. V. 1990. An evaluation of shape-memory phenomenon of nickel-titanium orthodontic wires. Am J Orthod Dentofac Orthop 98(1):72-76.
5. Kusy, R. P. 1991. Nitinol alloy : So, who's on first, Letters to the editor. Am J Orthod Dentofac Orthop 100:25A-26A.
6. Lee, J. H., Park, J. B., Andresen, G. F., Lakes, R. S. 1988. Thermomechanical study of Ni-Ti alloys. J Biomed Mat Res 22:573-588.
7. Miura, F., Mogi, M., Ohura, Y., 1986. Hamanaka, H.. The super-elastic property of Japanese NiTi alloy wire for use in orthodontics. Am J Orthod Dentofac Orthop 90(1):1-10.
8. Khier, S. E., Brantley, W. A., Fournelle, R. A. 1991. Bending properties of superelastic and nonsuperelastic nickel-titanium orthodontic wire. Am J Orthod Dentofac Orthop 99:310-318.
9. Yoneyama, T., Doi, H., Hamanaka, H., Yamamoto, M., Kuroda, T. 1993. Bending properties and transformation temperatures of heat-treated Ni-Ti alloy wire for orthodontic appliance. J Biomed Mat Res 27:399-402.
10. บัญชา ธนบุญสมบัติ. 2539. โลหะจำรูป . MTEC มกราคม-มีนาคม : 70-76.
11. Hodgson, D. E., Wu M. H., Biermann R. J. Shape Memory Alloy. Available in [Http://www.sma-inc.com](http://www.sma-inc.com); Internet.
12. Funakubo, H., ed. 1987. Shape Memory Alloys. New York Gordon and Breach Science Publisher.
13. Andresen, G. F., Hillmann, T. B. 1971. An evaluation of 55 cobalt substituted nitinol wire for use in orthodontics. JADA 82 :1373-1375.
14. Waters, N. E. 1992. Orthodontic product update superelastic nickel-titanium wire. Br J Orthod 19:319-322.
15. Thayer, T. A., Bagby, M. D., Moore, R. N., De Angelis, R. J. 1995. X-ray diffraction of nitinol orthodontic wire. Am J Orthod Dentofac Orthop 107:604-612.

16. Bishara, S. E., Winterbottom, J. M., Sulieman, A. H. A., Rim K., Jakobsen J. R. 1995. Comparisons of the thermodynamic properties of three nickel titanium orthodontic archwire. Angle Orthod 65:117-122.
17. Andresen, G., Wass, K., Chan, K. C. 1985. A review of superelastic and thermodynamic nitinol wire. Quintessence International 9:623-626.
18. Andresen, G., Heilman, H., Krell, D. 1985. Stiffness Changes in Thermodynamic Nitinol With Increasing Temperature. Angle Orthod 55:120-126.
19. Burstone, C. J., Qin, B., Morton, J. Y. 1985. Chinese NiTi wire- A new orthodontic alloy. Am J Orthod Dentofac Orthop 87:445-452.
20. Tonner, R. I. M., Waters, N. E. 1994. The characteristics of super-elastic Ni-Ti wires in Three-point bending. Part I: The effect of temperature. Eur J Orthod 16:409-419.
21. Kusy, R. P., 1990. Wilson, T.W. Dynamic mechanical properties of straight titanium alloy arch wire. Dent Mater 6:228-236.
22. Chan, R., Zhi, Y. F., Arystas, M. G. 1992. Advance chinese NiTi alloy wire and clinical observations. Angle Orthod 62:59-66.
23. Miura, F., Mogi, M., Ohura, Y. 1988. Japanese NiTi alloy wire : use of the direct electric resistance heat treatment method. Eur J Orthod 10:187-191.
24. Segner, D., Ibe, D. 1995. Properties of superelastic wires and their relevance to orthodontic treatment. Eur J Orthod 17:395-402.
25. Kapila, S., Haugen, J. W., Watanabe, L.G. 1992. Load-deflection characteristic of nickel-titanium alloy wires after clinical recycling and dry heat sterilization. Am J Orthod Dentofac Orthop 102:120-126.
26. Miyazaki, S., Otsuka, K., Suzuki, Y. 1981. Transformation pseudoelasticity and deformation behavior in Ti-60.6% Ni alloy. Scripta Metallurgica 15:287-292. cited in Tonner, R.I.M., Waters, N.E. 1994. The characteristics of super-elastic Ni-Ti wires in three-point bending. Part I: The effect of temperature. Eur J Orthod 16:409-419.
27. Tipton, D. F., Loos, J., Highland, K., Zernik, J. H. 1994. Use a spooled nickel titanium wire as initial archwire J Clin Orthod 28:718-721.
28. Han, S., Quick, D. C. 1993. Nickel - titanium spring properties in a simulated oral environment. Angle Orthod 63:67-72.
29. Kraut, J. M. 1994. Nickel Titanium Uprighting spring. J Clin Orthod 28:50-51.
30. Sonis, A. 1994. Comparison of NiTi Coil Springs vs. Elastic in Canine Retraction. J Clin Orthod 28:293-2958.

31.Haines, P. J. 1995. Thermal Methods of Analysis: Principle, Applications & Problems. Glasgow. Blackie Academic & Professional.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

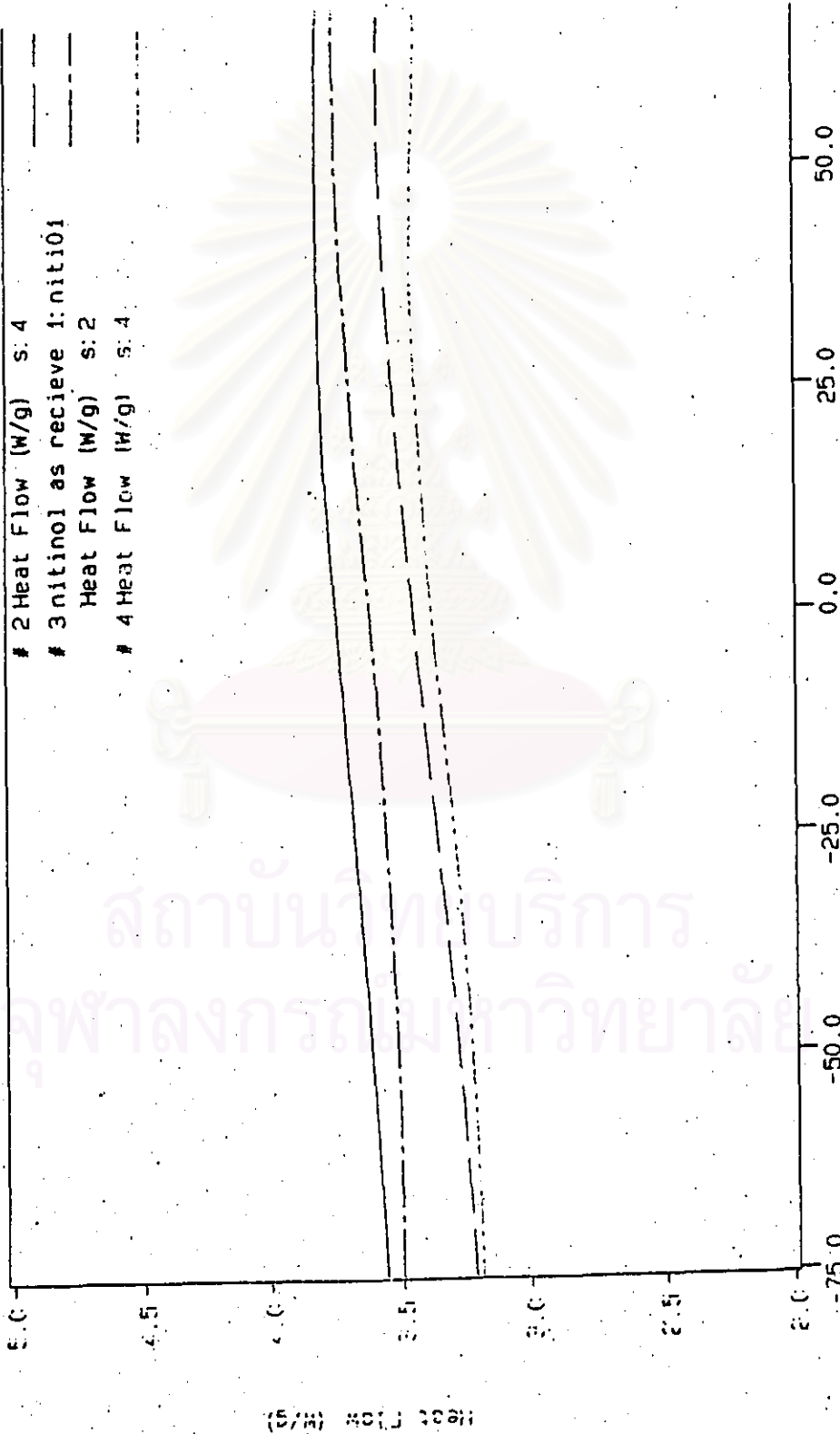
ก. ข้อมูลจากวีซีดีเฟอ์เรนเชียล สแกนนิ่ง คาลอริเมทรี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 27 แสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่ได้จากเครื่องคิดเพื่อเรนเจอร์ด สแกนนิ่ง คาลอริมิเตอร์ของ
ลวดโลหะนิกเกิลไทเทเนียม Nitinol[®] ที่ได้รับมา (as receive condition)

Curve 1: DSC
File info: niti02 Thu Nov 20 09:35:04 1997
Sample weight: mg
nitinol as receive

1 nitinol as receive 2: niti02
Heat Flow (W/g) S: 2
2 Heat Flow (W/g) S: 4
3 nitinol as receive 1: niti01
Heat Flow (W/g) S: 2
4 Heat Flow (W/g) S: 4



Piyawan
PERKIN-ELMER
7 Series Thermal Analysis System
Thu Nov 27 12:41:05 1997

TEMP: -130.0 C TIME: 0.0 min RATE: 10.0 C/min

สถาบันที่ให้บริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 28 แสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่ได้จากเครื่องดีพีเทอร์เรนเชียล สแกนนิ่ง แคลอริมิเตอร์ของ
ลวดโลหะนิกเกิลไทเทเนียม NiTiol[®] ที่ผ่านการอบชุบความร้อนขึ้นคองที่ 1

Curve 1: DSC
File info: niti112 Wed Nov 19 12:32:57 1997
Sample Weight: mg
niti 1st treated

1 niti 1st treated 2:niti112
Heat Flow (W/g) s: 4

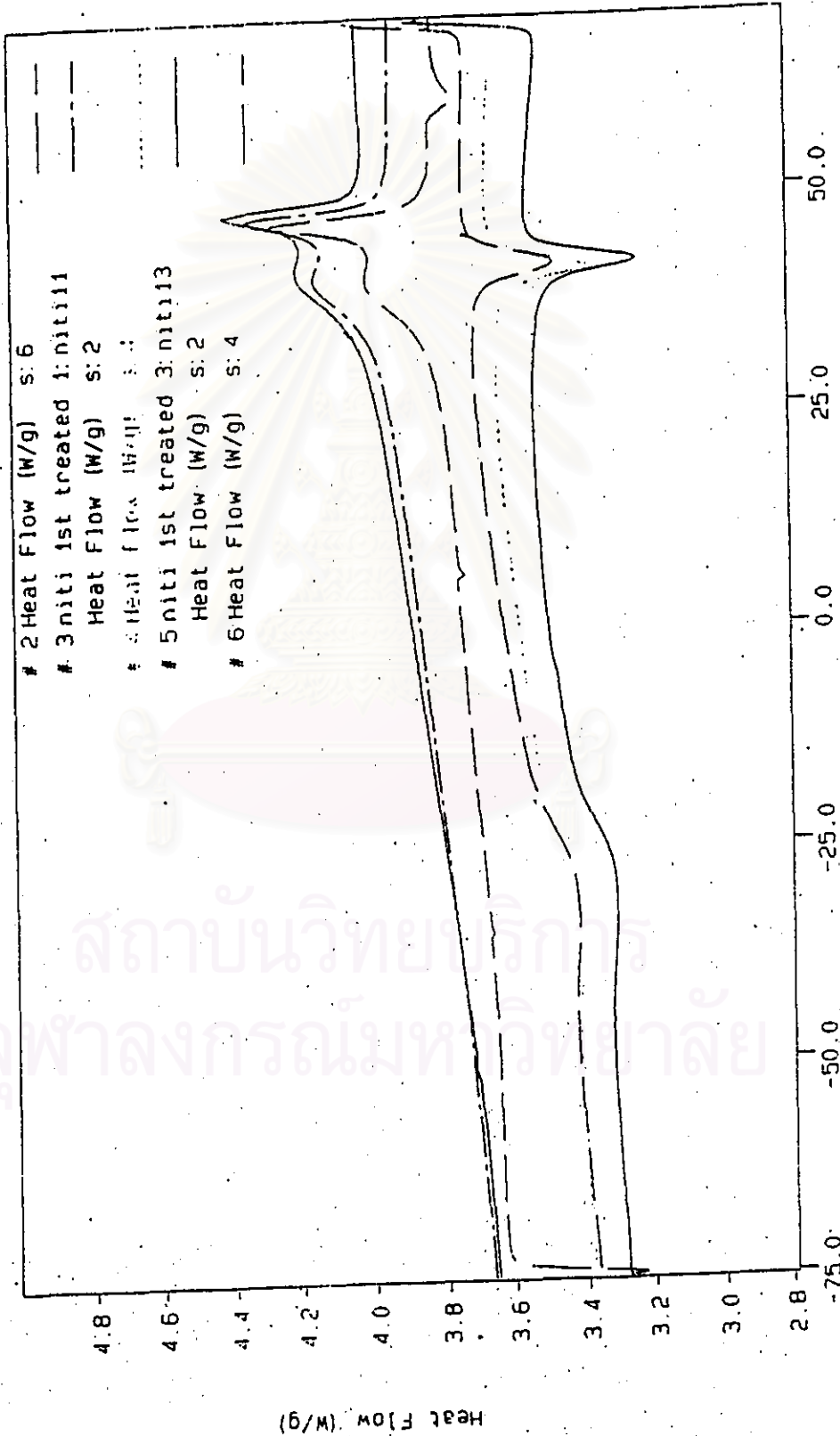
2 Heat Flow (W/g) s: 6

3 niti 1st treated 1:niti111
Heat Flow (W/g) s: 2

4 Heat Flow (W/g) s: 3

5 niti 1st treated 3:niti113
Heat Flow (W/g) s: 2

6 Heat Flow (W/g) s: 4



Piyawan
PERKIN-ELMER
7 Series Thermal Analysis System
Thu Nov 27 11:52:40 1997

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

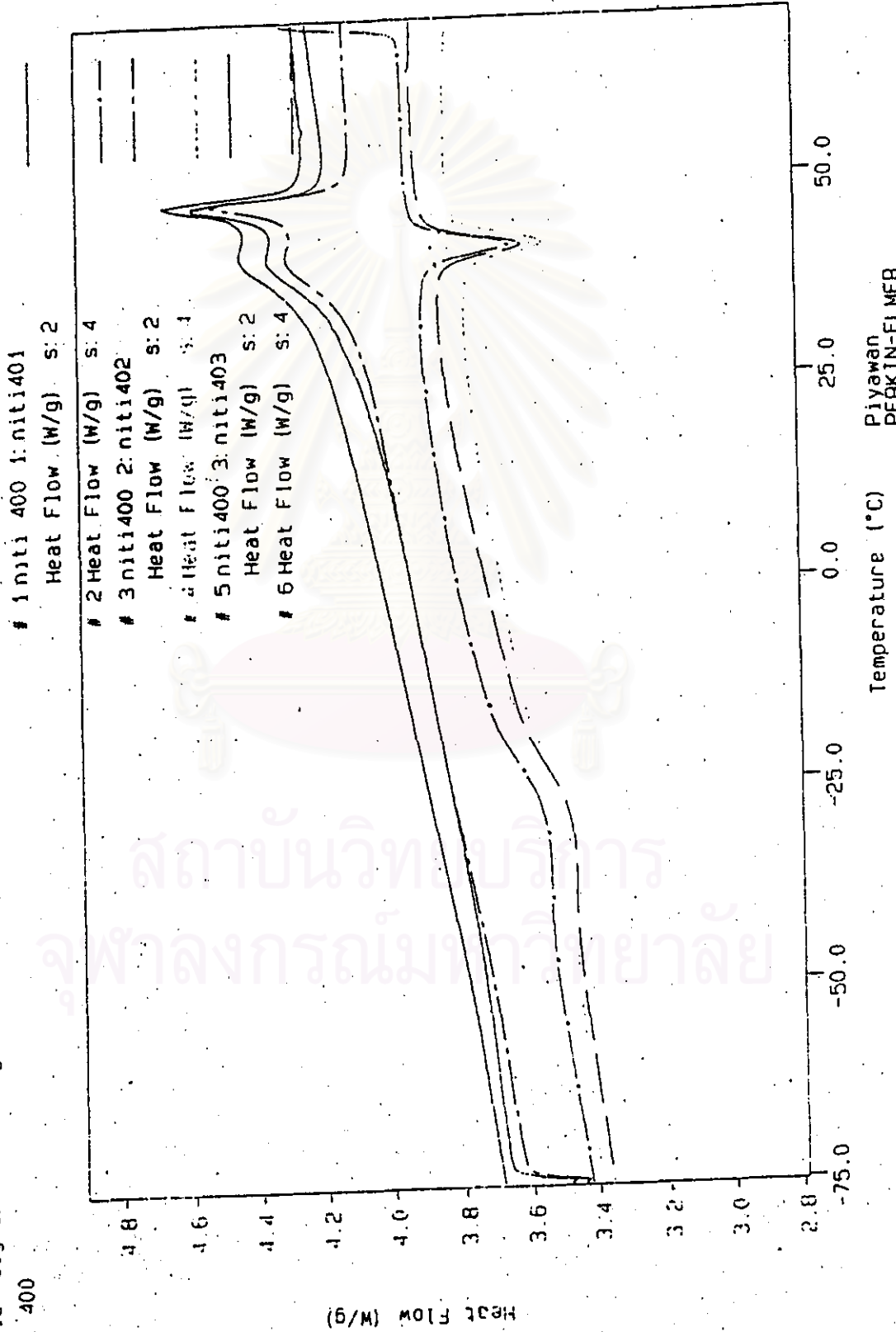
TEMP1: 20.0 C TIME1: 0.0 min RATE1: 10.0 C/min
TEMP2: -75.0 C

รูปที่ 29 แสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่ได้จากเครื่องดีพีเทอร์โมเรซินด์ สแกนนิ่ง แคลอริมิเตอร์ของ
ลวดโลหะนิกเกิลไทเทเนียม Nitinol[®] ที่ผ่านการอบชุบความร้อนขั้นตอนที่ 2 ที่อุณหภูมิ 400[°]ซ

Curve 1: DSC
File info: niti401 Thu Nov 20 10:17:19 1997

Sample weight: mg

niti 400



TEMP1: -80.0 C TIME1: 0.0 min RATE1: 10.0 C/min
TEMP2: -90.0 C

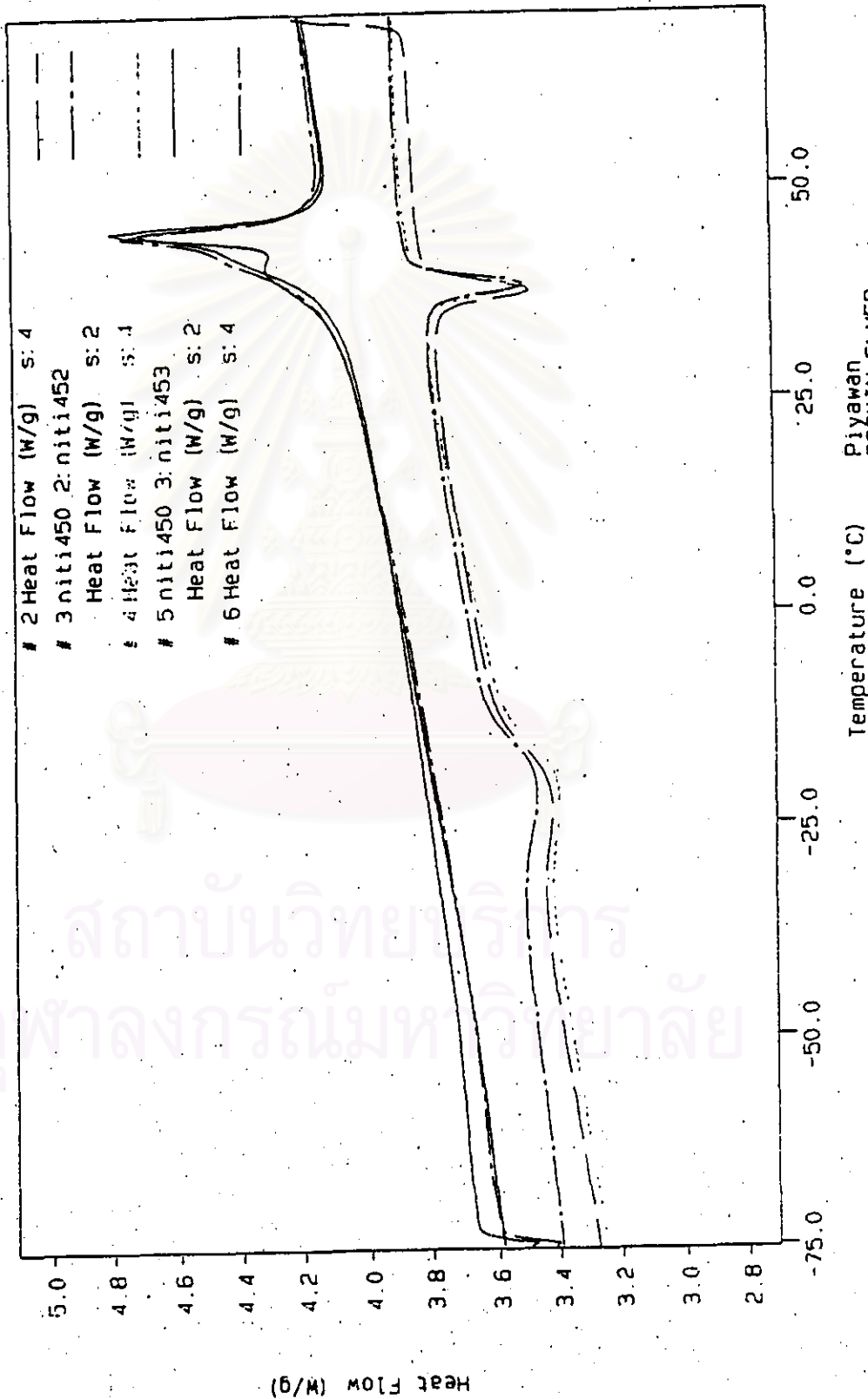
Piyawan
PERKIN-ELMER
7 Series Thermal Analysis System
Thu Nov 27 11:56:15 1997

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 30 แสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่ได้จากเครื่องดีพีเทอร์โมแคลอริมิเตอร์ของ
ลวดโลหะนิกเกิลไทเทเนียม Nitinol[®] ที่ผ่านการอบชุบความร้อนขึ้นคอนที่ 2 ที่อุณหภูมิ 450^oซ

Curve 1: DSC
File info: niti451 Thu Nov 20 10:54:23 1997
Sample weight: mg
niti450

- # 1 niti450 1: niti451
Heat Flow (W/g) S: 2
- # 2 Heat Flow (W/g) S: 4
- # 3 niti450 2: niti452
Heat Flow (W/g) S: 2
- # 4 Heat Flow (W/g) S: 4
- # 5 niti450 3: niti453
Heat Flow (W/g) S: 2
- # 6 Heat Flow (W/g) S: 4



Piyawan
PEAKIN-ELMER
7 Series Thermal Analysis System
Thu Nov 27 11:59:48 1997

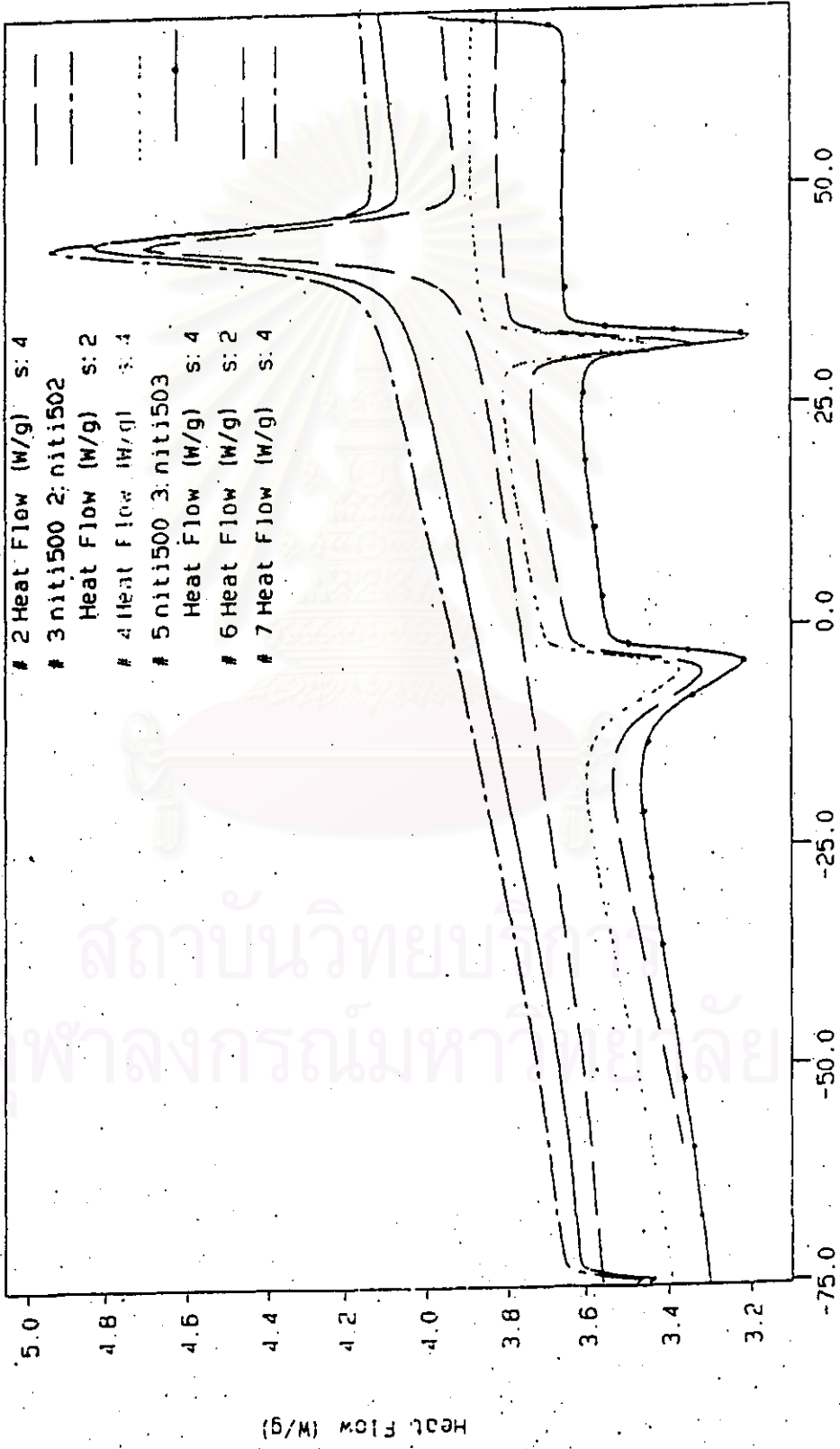
TEMP1: -90.0 C
TEMP2: 70.0 C
TIME1: 0.0 min
RATE1: 10.0 C/min

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 31 แสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่ได้จากเครื่องดีพีเออร์เนซิค สแกนนิ่ง แคลอริมิเตอร์ของ
ตลาดอะนิคเกิลไทเทเนียม Nitinol[®] ที่ผ่านการอบชุบความร้อนขั้นตอนที่ 2 ที่อุณหภูมิ 500^oซ

Curve 1: DSC
File info: niti501 Fri Nov 21 11:22:28 1997
Sample weight: mg
niti500

- # 1 niti500 1: niti501
Heat Flow (W/g) s: 2
- # 2 Heat Flow (W/g) s: 4
- # 3 niti500 2: niti502
Heat Flow (W/g) s: 2
- # 4 Heat Flow (W/g) s: 4
- # 5 niti500 3: niti503
Heat Flow (W/g) s: 4
- # 6 Heat Flow (W/g) s: 2
- # 7 Heat Flow (W/g) s: 4

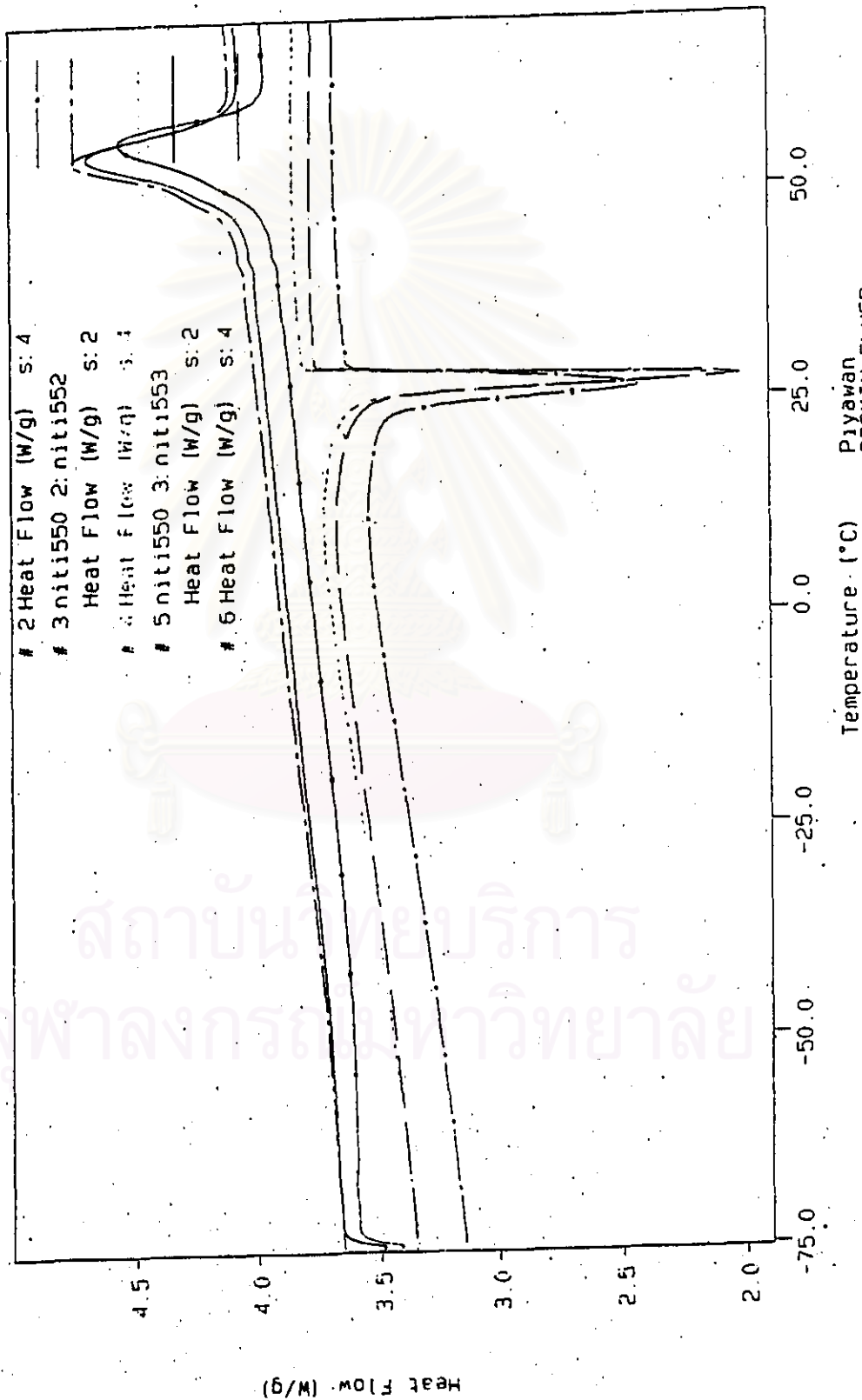


TEMP1: -75.0 C TIMES: 0.0 MIN RATE: 10.0 C/min Piyawan
 TEMP2: 80.0 C Thu Nov 27 12:03:27 1997 PERKIN-ELMER
 7 Series Thermal Analysis System

รูปที่ 32 แสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่ได้จากเครื่องคิดเฟอเรนเรียด ๕ แกนนิ่ง คาลอริมิเตอร์ของ
ลวดโลหะนิกเกิลไทเทเนียม Nitinol[®] ที่ผ่านการอบชุบความร้อนขึ้นคอนที่ 2 ที่อุณหภูมิ 550[°]ซ

Curve 1: DSC
File info: niti551 Fri Nov 21 12:00:10 1997
Sample Weight: mg
niti550

1 niti550 1: niti551
Heat Flow (W/g) S: 2
2 Heat Flow (W/g) S: 4
3 niti550 2: niti552
Heat Flow (W/g) S: 2
4 Heat Flow (W/g) S: 4
5 niti550 3: niti553
Heat Flow (W/g) S: 2
6 Heat Flow (W/g) S: 4



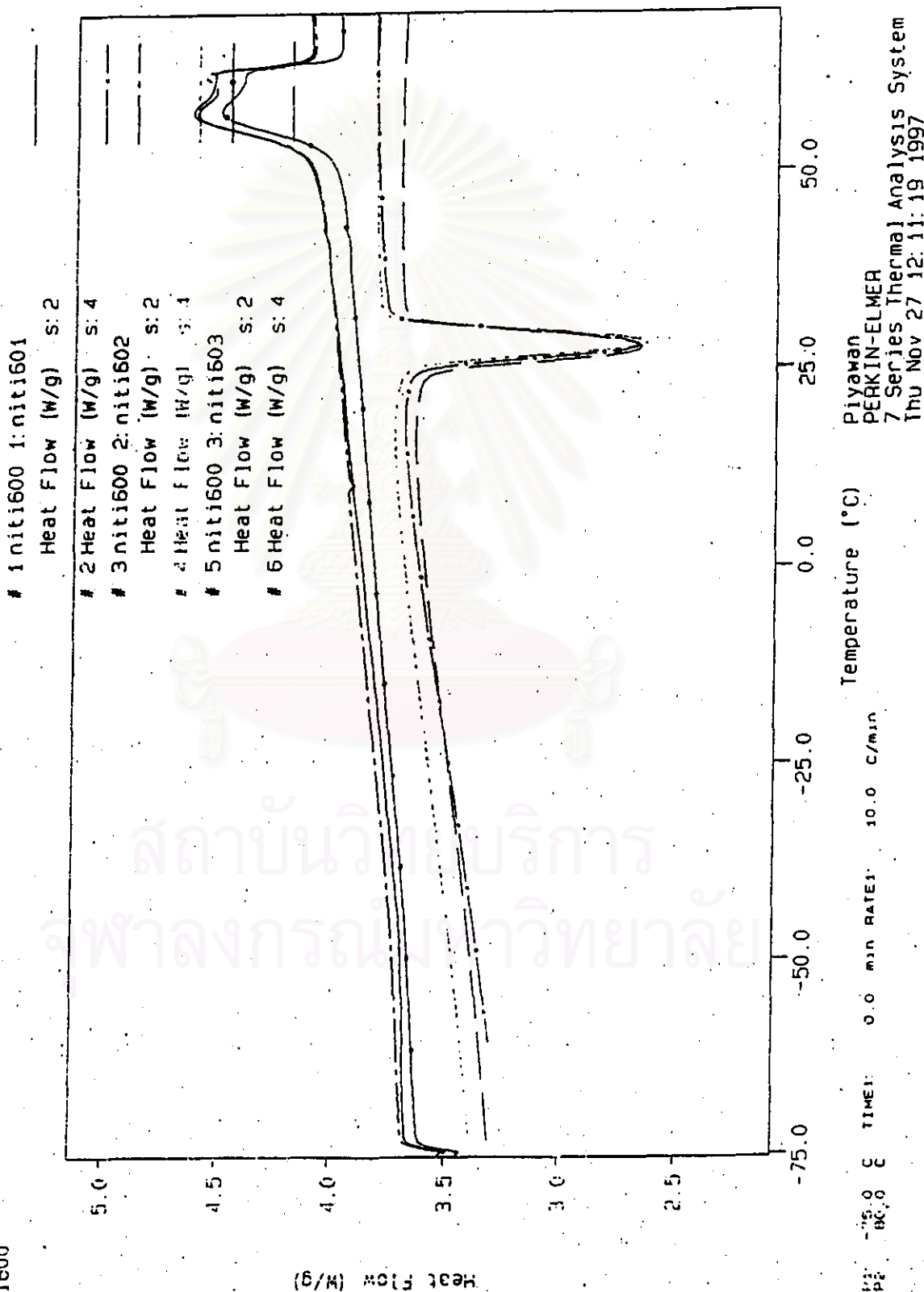
TEMP1: -75.0 C
TEMP2: 80.0 C
TIME1: 0.0 min
RATE1: 10.0 C/min

Temperature (°C)
Piyawan
PERKIN-ELMER
7 Series Thermal Analysis System
Thu Nov 27 12:07:18 1997

สถาบันบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 33 แสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่ได้จากเครื่องดีพีเอเรนเซียล สแกนนิ่ง แคลอริมิเตอร์ของ
ลวดโลหะนิกเกิลไทเทเนียม Nitinol[®] ที่ผ่านการอบชุบความร้อนขึ้นคอนที่ 2 ที่อุณหภูมิ 600[°]ซ

Curve 1: DSC
File info: niti601 Fri Nov 21 13:15:41 1997
Sample weight: mg
niti600



สถาบันวิจัยบริการ
พลังงาน มหาวิทยาลัย

a:\dscdata.sav

	group	mf	ms	as	af
1	1	-46.834	-17.923	33.449	47.064
2	1	-45.816	-17.980	33.873	46.541
3	1	-46.255	-17.538	34.315	47.308
4	2	-43.836	-18.432	33.432	47.530
5	2	-45.402	-18.121	35.780	47.836
6	2	-44.200	-17.033	33.890	48.158
7	3	-33.451	-12.006	34.036	49.433
8	3	-31.190	-12.534	37.290	48.860
9	3	-32.295	-11.797	37.419	50.006
10	4	-12.535	-2.286	40.273	49.694
11	4	-11.651	-1.790	40.216	49.897
12	4	-11.169	-1.512	40.720	49.717
13	5	24.103	29.535	48.111	60.690
14	5	25.865	29.337	46.165	59.671
15	5	25.947	29.351	47.104	60.445
16	6	25.211	31.740	52.440	64.407
17	6	25.551	31.725	52.982	64.196
18	6	25.600	31.691	52.945	64.529
19					
20					

ตารางที่ 11 ค่าอุณหภูมิของการเปลี่ยนเฟสค่าต่างๆของลวด โลหะนิกเกิลไทเทเนียม Nitinol[®]
 ที่ผ่านการอบชุบความร้อนขั้นตอนที่ 1 (กลุ่มที่ 1) และขั้นตอนที่ 2
 (กลุ่มที่ 2 = 400[°]ซ, กลุ่มที่ 3 = 450[°]ซ, กลุ่มที่ 4 = 500[°]ซ, กลุ่มที่ 5 = 550[°]ซ, กลุ่มที่ 6 = 600[°]ซ)



ภาคผนวก

ข. แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากคอมพิวเตอร์ด้วย
ซอฟต์แวร์ เอส พี เอส เอสรุ่นที่ 6 บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

t-tests for independent samples of GROUP

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
MS				
GROUP 1	3	-17.8070	.234	.135
GROUP 2	3	-17.8620	.735	.424

Mean Difference = .0550

Levene's Test for Equality of Variances: F= 4.761 P= .095

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	.12	4	.908	.445	(-1.181, 1.291)
Unequal	.12	2.40	.911	.445	(-1.860, 1.970)

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
MF				
GROUP 1	3	-46.3017	.511	.295
GROUP 2	3	-44.4793	.820	.473

Mean Difference = -1.8223

Levene's Test for Equality of Variances: F= 1.155 P= .343

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-3.27	4	.031	.557	(-3.371, -.274)
Unequal	-3.27	3.35	.040	.557	(-3.596, -.048)

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

t-tests for independent samples of GROUP

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
AS				
GROUP 1	3	33.8790	.433	.250
GROUP 2	3	34.3673	1.245	.719

Mean Difference = -.4883

Levene's Test for Equality of Variances: F= 4.550 P= .100

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-.64	4	.556	.761	(-2.602, 1.625)
Unequal	-.64	2.48	.575	.761	(-3.762, 2.785)

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
AF				
GROUP 1	3	46.9710	.392	.226
GROUP 2	3	47.8413	.314	.181

Mean Difference = -.8703

Levene's Test for Equality of Variances: F= .276 P= .627

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-3.00	4	.040	.290	(-1.676, -.065)
Unequal	-3.00	3.82	.042	.290	(-1.676, -.065)

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

t-tests for independent samples of GROUP

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
MS				
GROUP 1	3	-17.8070	.234	.135
GROUP 3	3	-12.1123	.380	.219

Mean Difference = -5.6947

Levene's Test for Equality of Variances: F= .968 P= .381

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-22.12	4	.000	.257	(-6.410, -4.980)
Unequal	-22.12	3.32	.000	.257	(-6.514, -4.875)

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
MF				
GROUP 1	3	-46.3017	.511	.295
GROUP 3	3	-32.3120	1.131	.653

Mean Difference = -13.9897

Levene's Test for Equality of Variances: F= 1.011 P= .371

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-19.53	4	.000	.716	(-15.979, -12.000)
Unequal	-19.53	2.78	.000	.716	(-16.269, -11.710)

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

t-tests for independent samples of GROUP

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
AS				
GROUP 1	3	33.8790	.433	.250
GROUP 3	3	36.2483	1.917	1.107

Mean Difference = -2.3693

Levene's Test for Equality of Variances: F= 8.898 P= .041

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-2.09	4	.105	1.135	(-5.521, .782)
Unequal	-2.09	2.20	.160	1.135	(-7.251, 2.513)

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
AF				
GROUP 1	3	46.9710	.392	.226
GROUP 3	3	49.4330	.573	.331

Mean Difference = -2.4620

Levene's Test for Equality of Variances: F= .195 P= .682

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-6.14	4	.004	.401	(-3.575, -1.349)
Unequal	-6.14	3.54	.005	.401	(-3.575, -1.349)

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

t-tests for independent samples of GROUP

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
MS				
GROUP 1	3	-17.8070	.234	.135
GROUP 4	3	-1.8627	.392	.226

Mean Difference = -15.9443

Levene's Test for Equality of Variances: F= .782 P= .427

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-60.50	4	.000	.264	(-16.676, -15.212)
Unequal	-60.50	3.26	.000	.264	(-16.783, -15.106)

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
MF				
GROUP 1	3	-46.3017	.511	.295
GROUP 4	3	-11.7850	.693	.400

Mean Difference = -34.5167

Levene's Test for Equality of Variances: F= .357 P= .582

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-69.47	4	.000	.497	(-35.897, -33.137)
Unequal	-69.47	3.68	.000	.497	(-35.897, -33.137)

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

t-tests for independent samples of GROUP

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
AS				
GROUP 1	3	33.8790	.433	.250
GROUP 4	3	40.4030	.276	.159

Mean Difference = -6.5240

Levene's Test for Equality of Variances: F= .270 P= .631

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-22.01	4	.000	.296	(-7.347, -5.701)
Unequal	-22.01	3.39	.000	.296	(-7.468, -5.580)

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
AF				
GROUP 1	3	46.9710	.392	.226
GROUP 4	3	49.7693	.111	.064

Mean Difference = -2.7983

Levene's Test for Equality of Variances: F= 3.835 P= .122

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-11.90	4	.000	.235	(-3.452, -2.145)
Unequal	-11.90	2.32	.004	.235	(-3.810, -1.786)

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

t-tests for independent samples of GROUP

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
MS				
GROUP 1	3	-17.8070	.234	.135
GROUP 5	3	29.4077	.110	.064

Mean Difference = -47.2147

Levene's Test for Equality of Variances: F= 3.443 P= .137

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-316.36	4	.000	.149	(-47.629, -46.800)
Unequal	-316.36	2.85	.000	.149	(-47.690, -46.740)

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
MF				
GROUP 1	3	-46.3017	.511	.295
GROUP 5	3	25.3050	1.042	.601

Mean Difference = -71.6067

Levene's Test for Equality of Variances: F= 3.084 P= .154

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-106.90	4	.000	.670	(-73.467, -69.746)
Unequal	-106.90	2.91	.000	.670	(-73.738, -69.475)

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

t-tests for independent samples of GROUP

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
AS				
GROUP 1	3	33.8790	.433	.250
GROUP 5	3	47.1267	.973	.562

Mean Difference = -13.2477

Levene's Test for Equality of Variances: F= 1.108 P= .352

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-21.54	4	.000	.615	(-14.956, -11.540)
Unequal	-21.54	2.76	.000	.615	(-15.205, -11.290)

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
AF				
GROUP 1	3	46.9710	.392	.226
GROUP 5	3	60.2687	.532	.307

Mean Difference = -13.2977

Levene's Test for Equality of Variances: F= .499 P= .519

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-34.86	4	.000	.381	(-14.357, -12.238)
Unequal	-34.86	3.68	.000	.381	(-14.357, -12.238)

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

t-tests for independent samples of GROUP

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
MS				
GROUP 1	3	-17.8070	.234	.135
GROUP 6	3	31.7187	.025	.014

Mean Difference = -49.5257

Levene's Test for Equality of Variances: F= 11.961 P= .026

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-364.96	4	.000	.136	(-49.903, -49.149)
Unequal	-364.96	2.05	.000	.136	(-50.110, -48.942)

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
MF				
GROUP 1	3	-46.3017	.511	.295
GROUP 6	3	25.4540	.212	.122

Mean Difference = -71.7557

Levene's Test for Equality of Variances: F= 1.444 P= .296

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-224.82	4	.000	.319	(-72.642, -70.869)
Unequal	-224.82	2.67	.000	.319	(-72.771, -70.740)

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

t-tests for independent samples of GROUP

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
AS				
GROUP 1	3	33.8790	.433	.250
GROUP 6	3	52.7890	.303	.175

Mean Difference = -18.9100

Levene's Test for Equality of Variances: F= .142 P= .726

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-61.99	4	.000	.305	(-19.757, -18.063)
Unequal	-61.99	3.58	.000	.305	(-19.757, -18.063)

Variable	Number of Cases	Mean	SD	SE of Mean
AF				
GROUP 1	3	46.9710	.392	.226
GROUP 6	3	64.3773	.168	.097

Mean Difference = -17.4063

Levene's Test for Equality of Variances: F= 2.243 P= .209

t-test for Equality of Means					95%
Variances	t-value	df	2-Tail Sig	SE of Diff	CI for Diff
Equal	-70.68	4	.000	.246	(-18.090, -16.722)
Unequal	-70.68	2.71	.000	.246	(-18.190, -16.623)

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

- - Correlation Coefficients - -

	GROUP	MS
GROUP	1.0000	.9305
	(18)	(18)
	P= .	P= .000
MS	.9305	1.0000
	(18)	(18)
	P= .000	P= .

(Coefficient / (Cases) / 2-tailed Significance)

" . " is printed if a coefficient cannot be computed

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

- - Correlation Coefficients - -

	GROUP	MF
GROUP	1.0000	.9560
	(18)	(18)
	P= .	P= .000
MF	.9560	1.0000
	(18)	(18)
	P= .000	P= .

(Coefficient / (Cases) / 2-tailed Significance)

" . " is printed if a coefficient cannot be computed

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

- - Correlation Coefficients - -

	GROUP	AS
GROUP	1.0000	.9480
	(18)	(18)
	P= .	P= .000
AS	.9480	1.0000
	(18)	(18)
	P= .000	P= .

(Coefficient / (Cases) / 2-tailed Significance)

" . " is printed if a coefficient cannot be computed

06 Mar 98 SPSS for MS WINDOWS Release 6.0

- - Correlation Coefficients - -

	GROUP	AF
GROUP	1.0000	.9085
	(18)	(18)
	P= .	P= .000
AF	.9085	1.0000
	(18)	(18)
	P= .000	P= .

(Coefficient / (Cases) / 2-tailed Significance)

" . " is printed if a coefficient cannot be computed

ประวัติผู้วิจัย

นายครรชณะ จรรย์ยานนท์ เกิดเมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2511 สำเร็จการศึกษา
ทันตแพทยศาสตรบัณฑิตจากคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อพ.ศ. 2535
ปัจจุบันรับราชการอยู่ที่โรงพยาบาลระยอง จังหวัดระยอง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย