

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และจันทนา จันทโร. สถิติสำหรับงานวิศวกรรม. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

ภาษาอังกฤษ

ASTM. 1991 Annual Book of ASTM Standard, Vol.03.01, Am.Soc for Testing and Materials, Philadelphia

Pa, No. E399 “Standard Test Method for Plane-Strain Fracture Toughness of Metallic Materials”

Pa, No. E647 “Standard Test Method for Measurement of Fatigue Crack Growth Rates”

ASTM. 1992 Annual Book of ASTM Standard, Am.Soc for Testing and aterials, Philadelphia.

Pa No. A335/A335M “Standard Specification for Stainless Ferritic Alloy-Steel Pipe for High-Temperature Service”

Clark W.G. Jr., and Hudak, S.J.Jr., Variability in fatigue crack growth rate testing. Journal of Testing and Evaluation, JTEVA, Vol.3, No.6, (1975): 454-476.

Dowling, N.E. Mechanical behaviour of engineering material: Engineering methods for deformation, fracture ,and fatigue. New Jesey : Prentice-Hall International. 1993.

Eason E.D., Gilman J.D. Jones D.D. and Andrew S.P., Tecnical basis fatigue carck growth rate reference curve for ferritic steel in air. Journal of Pressure Vessel Techanology, Vol. 114 (febueary 1992) : 80-86.

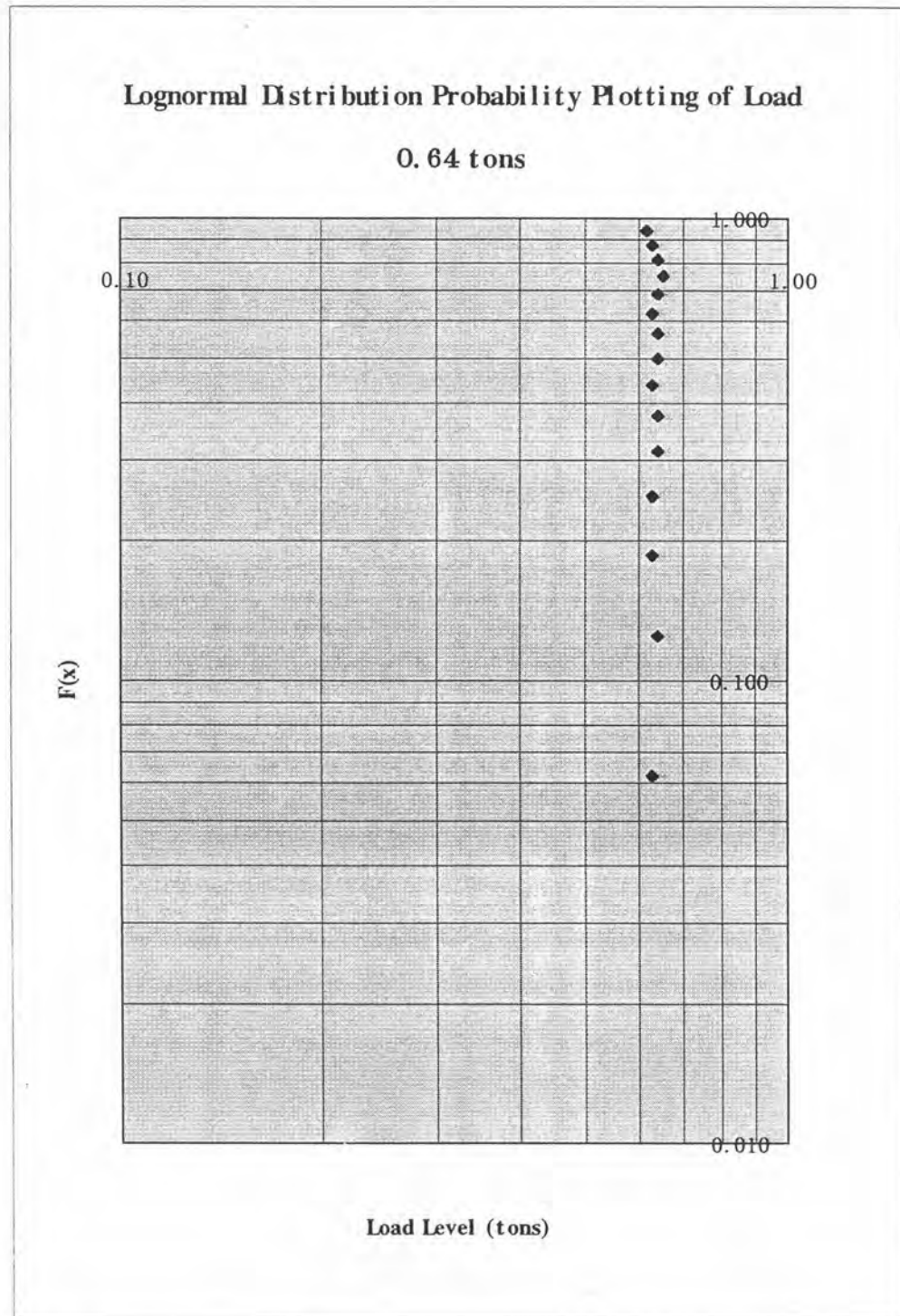
Lewis, E.E. Introduction to Reliability Engineering. Singapore : John Wiley & Sons, Inc., 1987.

Palmberg B. Blom A.F., and Eggwertz S. Probabilistic damage tolerance anlysis of aircarft structure. In James W. Provan (eds.), Probabilistic fracture mechanics and reliability , p. 47-130. Netherlands : Martinus Nijhoff Publisher, 1987.

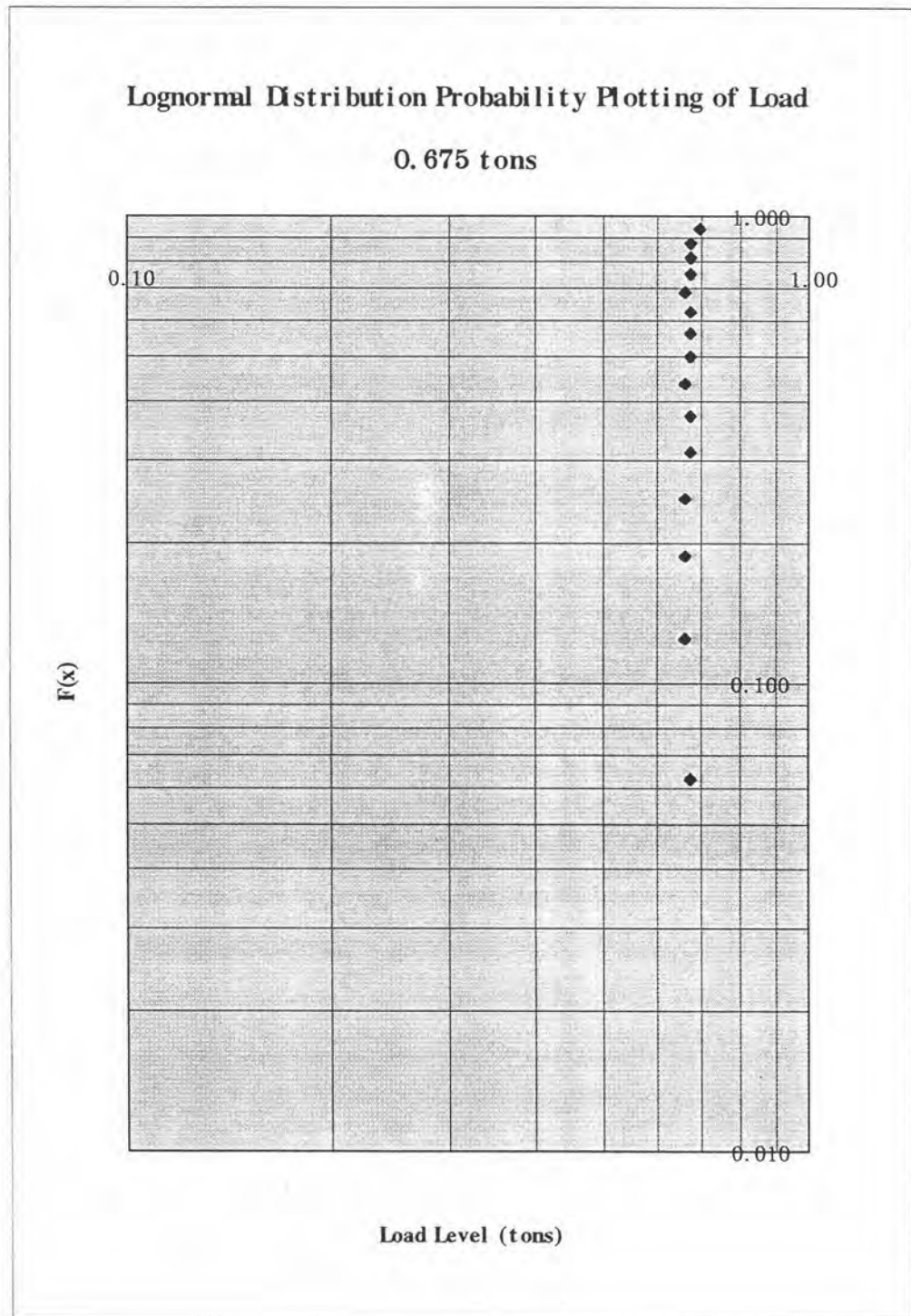
- Pook., L.P., Basic statistics of fatigue crack growth. Journal of the Society of Environment Engineering. (December 1976) : 3-10.
- _____. The Role of crack growth in metal fatigue. England: The Metal Society., 1983.
- Provan J.W., Probabilistic approaches to the material-related reliability of fracture-sensitive structures. In James W. Provan (eds.) Probabilistic fracture mechanics and reliability , p. 1-45. Netherlands : Martinus Nijhoff Publisher, 1987.
- Sinclair G.M., Dolan T.J., Effect of stress amplitude on statistical variability in fatigue life 75S-T6 aluminum alloy. Trans. ASME., Vol. 75, 1953.
- Thomas A. Muzzuchi and Refik Soyer. A dynamic general linear model for inference from accelerated life tests, The George Washington University. Washington D.Dc 20052.
- Vicker D.A., Hillberry B.M., Goel P.K., The statistical nature of fatigue crack propagation. Transaction of ASME Journal of Engineering Materials and Technology.,Vol. 101 (April 1979) : 148-153.
- Volkmar A.P., Compatibility and measurement systems variability. AFS Transaction ,AFS Sand Division Committee Report Basic Concept (4E) Committee, (1993): 1007-1010.
- _____. Effect using Gage R&R and measurement systems variability. Modern casting ,AFS Sand Division Committee Report Basic Concept (4E) Committee, (November 1993): 30-33.
- Wei, R.P., Wei William, and Miller., G.A. Effect of measurement precision and data processing procedure on variability in fatigue crack growth rate data. Journal of Testing and Evaluation , JTEVA, Vol.7, No.2, (1979): 90-95.
- William W Hines and Douglas C. Montgomery. Probability and Statistics in Engineering and Management Science. 3 rd ed. Singapore : John Wiley & Son, Inc. 1990.

ภาคผนวก ก

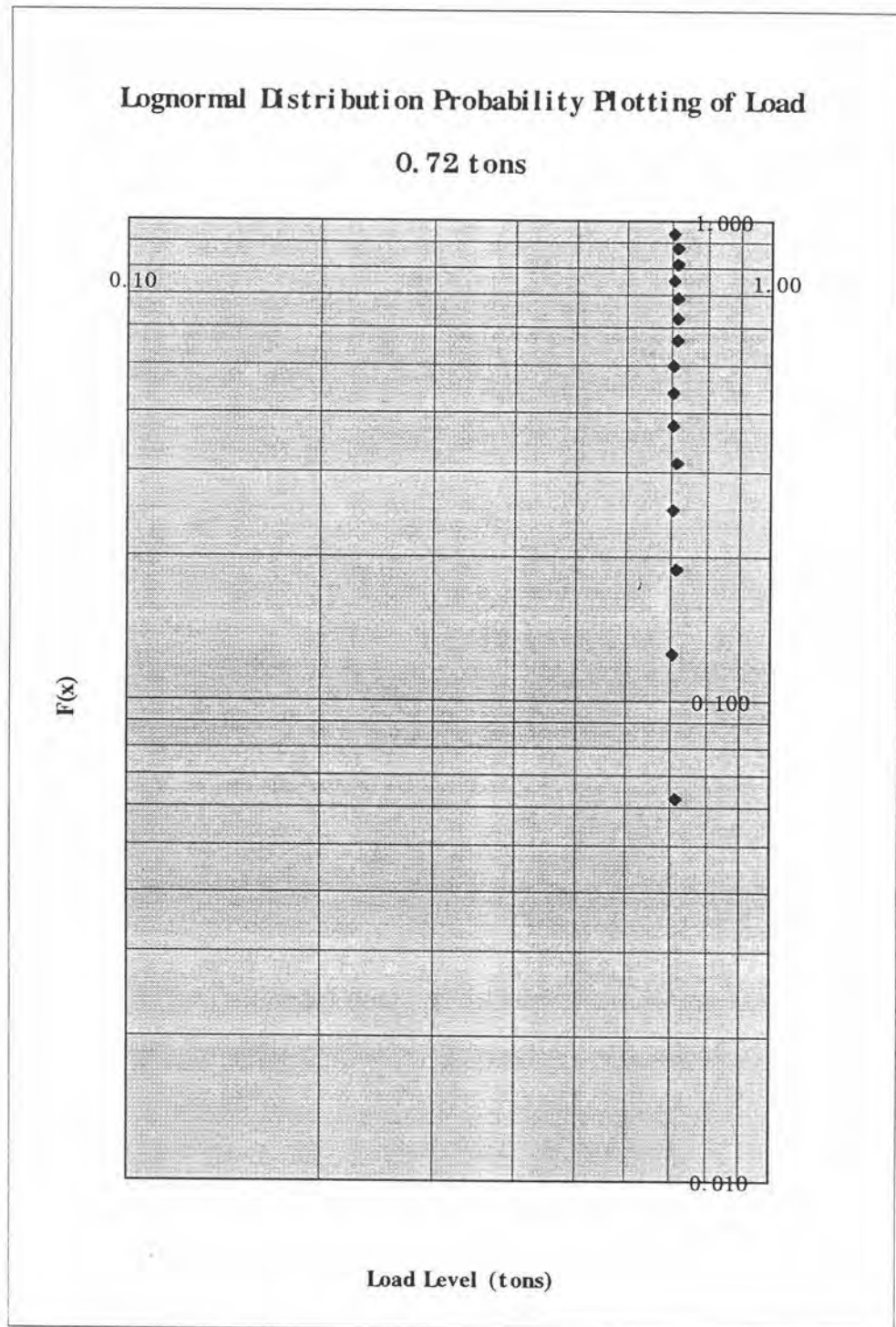
กราฟแสดงการกระจายความน่าจะเป็นสะสมของระดับภาระของ
เครื่องทดสอบ (Dynamic Servo Fatigue Tester)



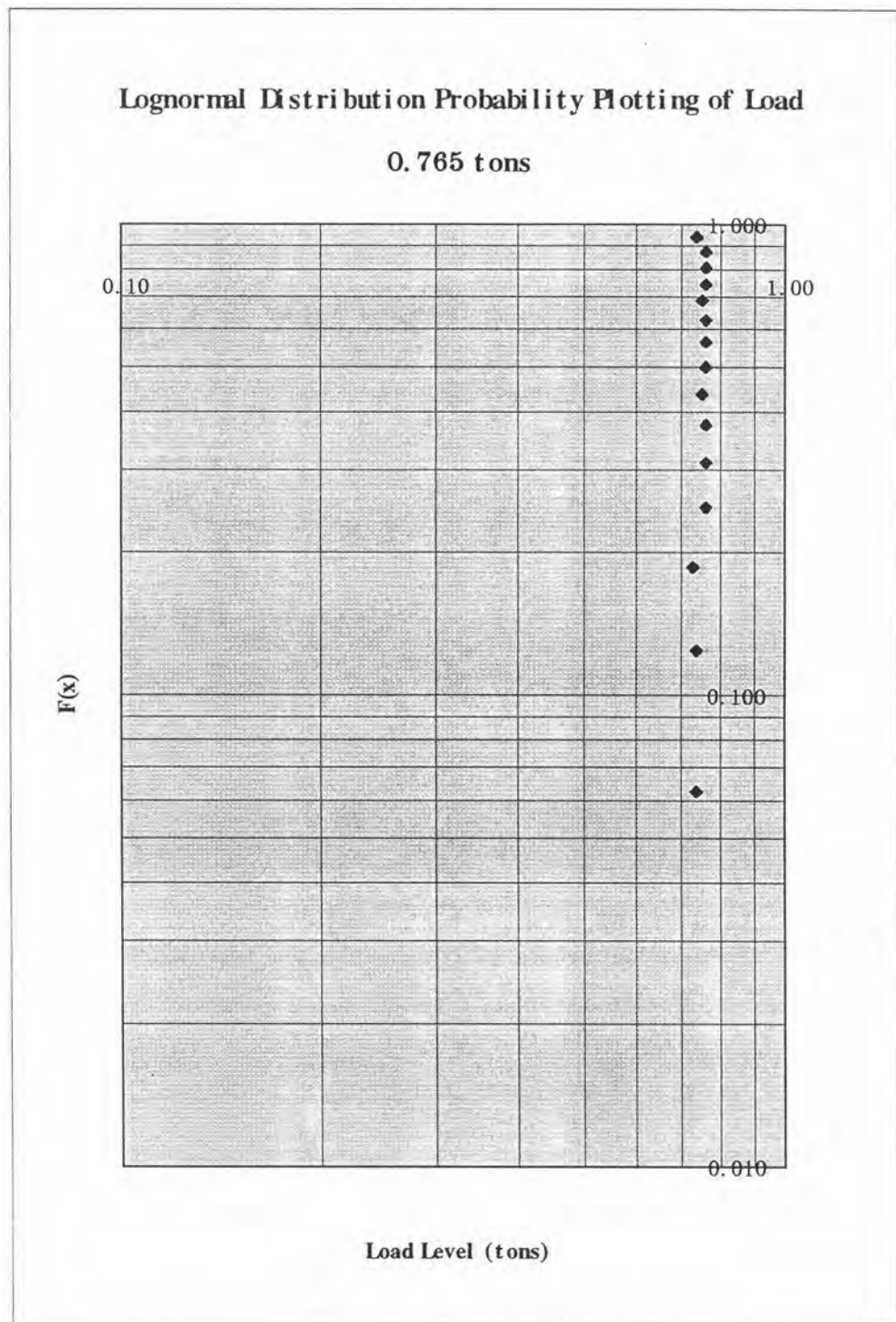
รูปที่ ก 1 แสดงการพล็อตข้อมูลการกระจายความน่าจะเป็นสะสมบนกราฟล็อก
ของระดับภาระ 0.64 ตัน



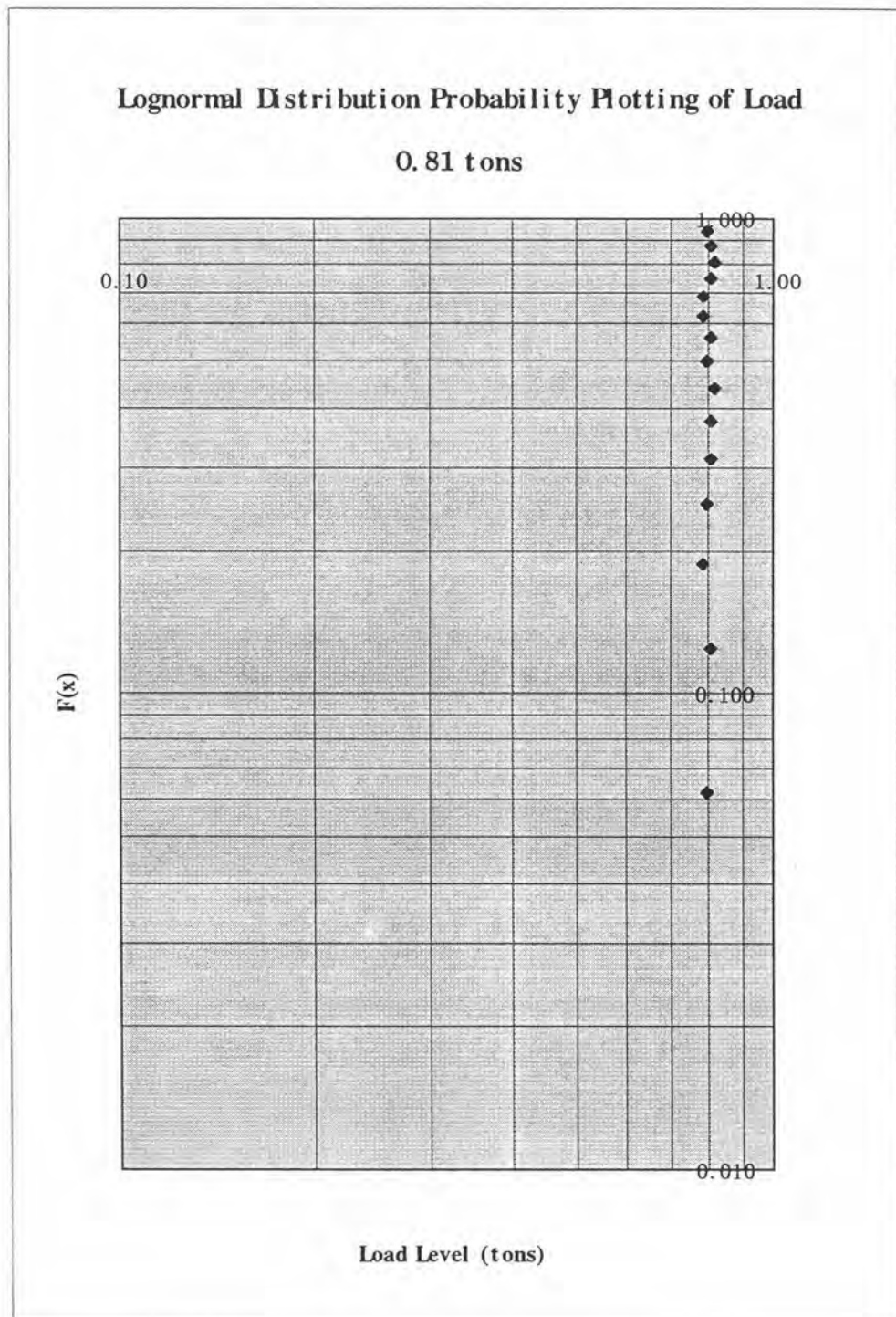
รูปที่ ก 2 แสดงการพล็อตข้อมูลการกระจายความน่าจะเป็นสะสมบนกราฟล็อกของระดับภาระ 0.675 ตัน



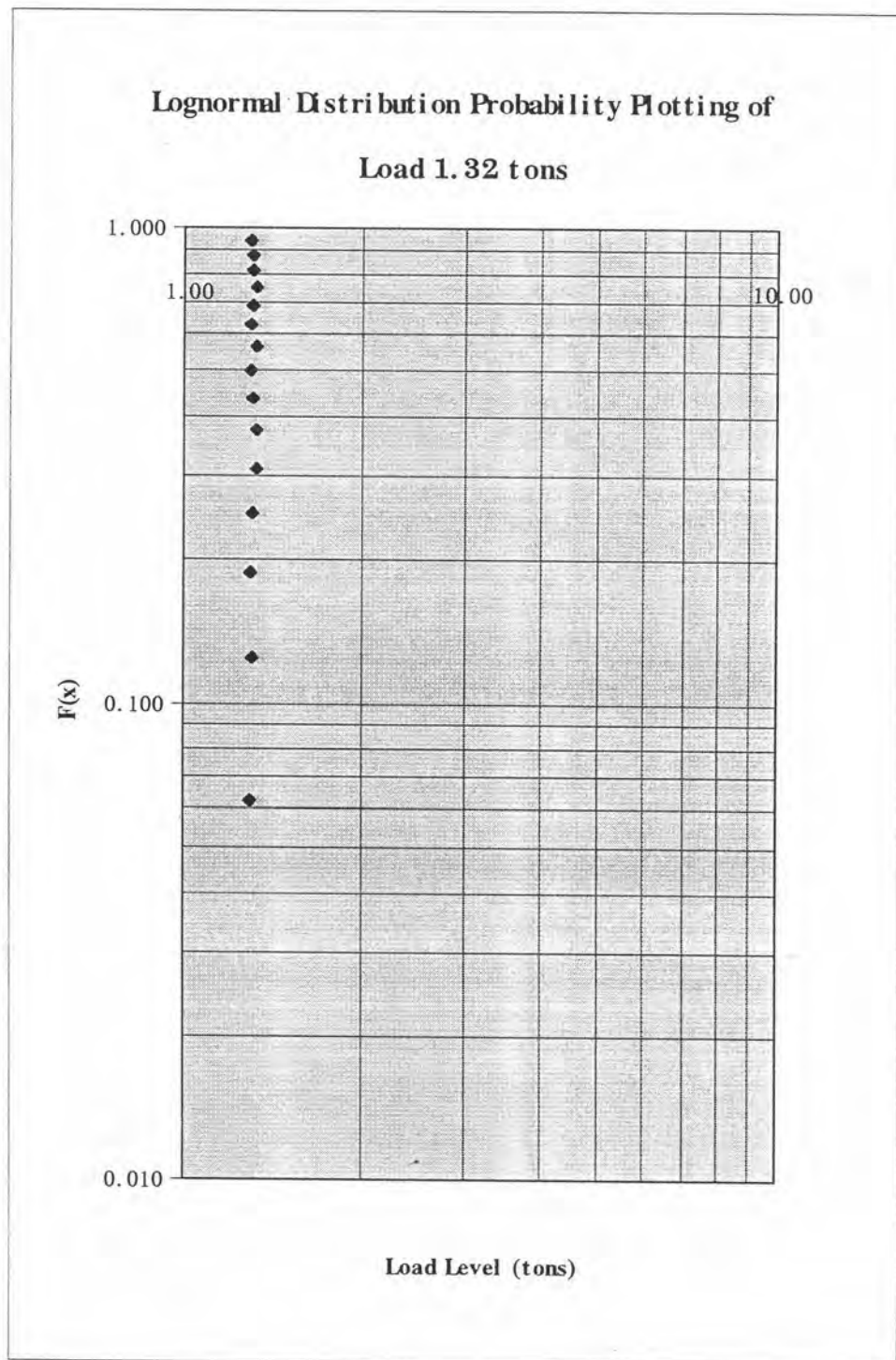
รูปที่ ก 3 แสดงการพล็อตข้อมูลการกระจายความน่าจะเป็นสะสมบนกราฟล็อกของระดับภาระ 0.72 ตัน



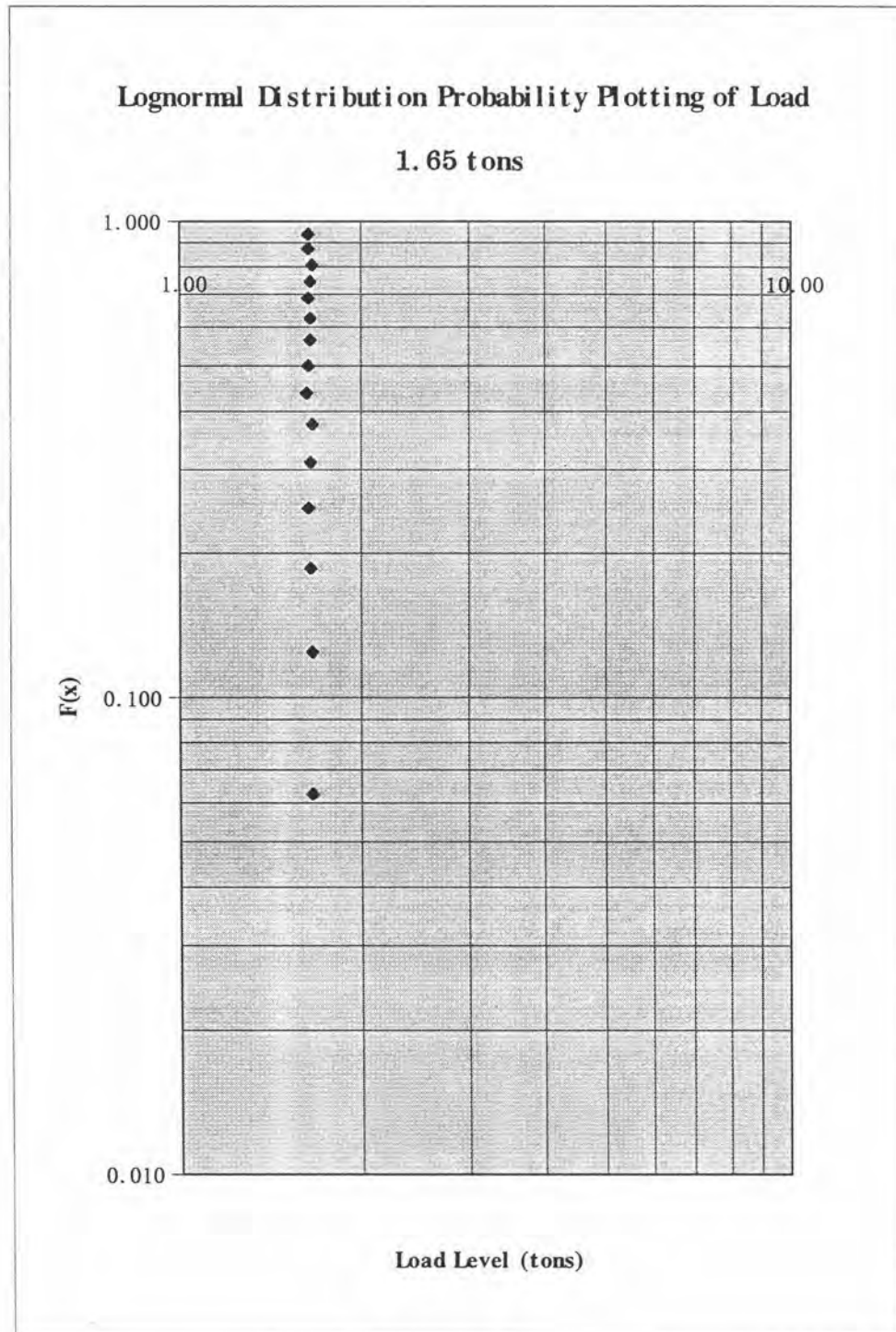
รูปที่ ก 4 แสดงการพล็อตข้อมูลการกระจายความน่าจะเป็นสะสมบนกราฟล็อกของระดับภาระ 0.765 ตัน



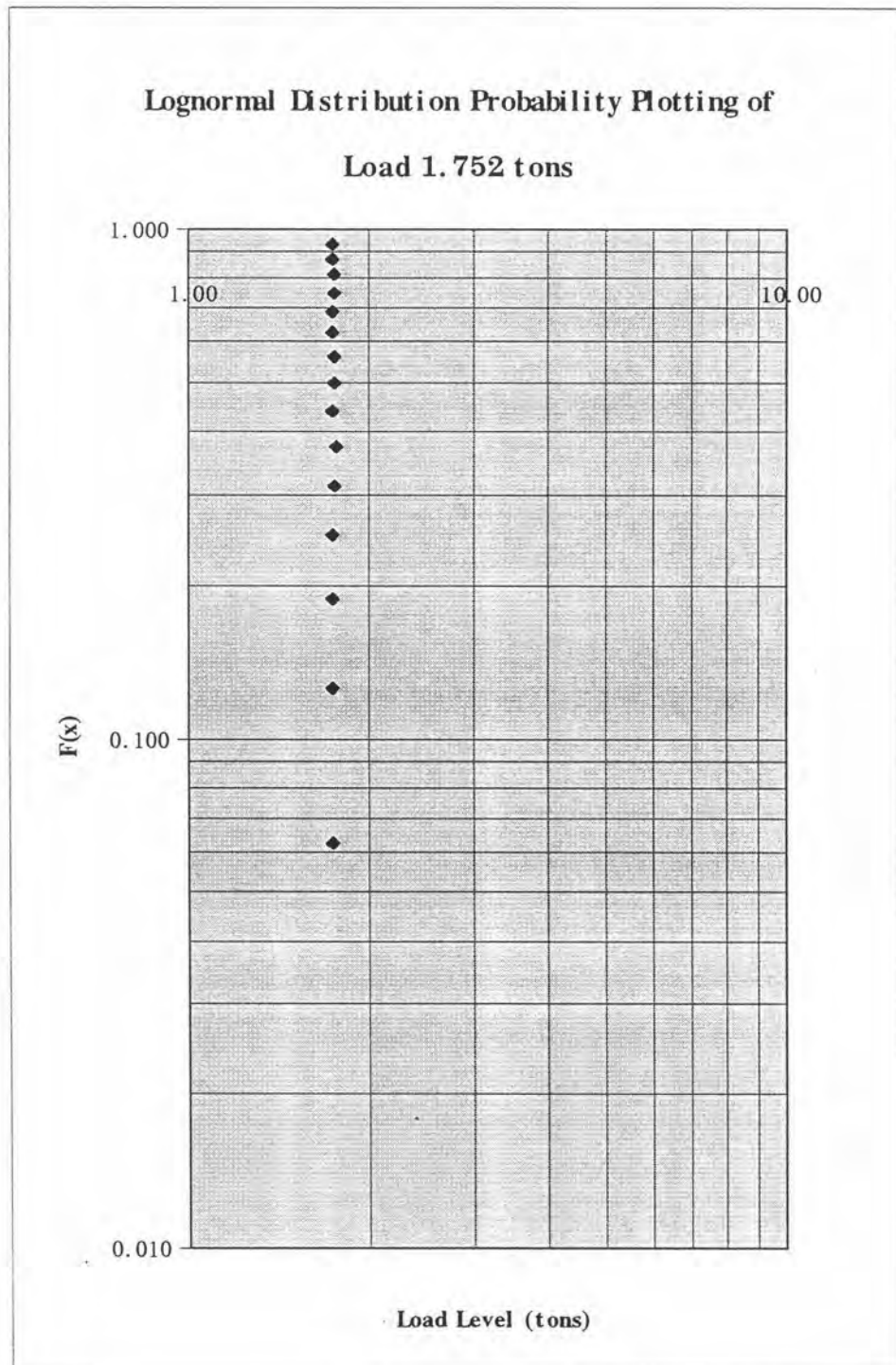
รูปที่ ก 5 แสดงการพล็อตข้อมูลการกระจายความน่าจะเป็นสะสมบนกราฟสี่ก
ของระดับภาระ 0.81 ตัน



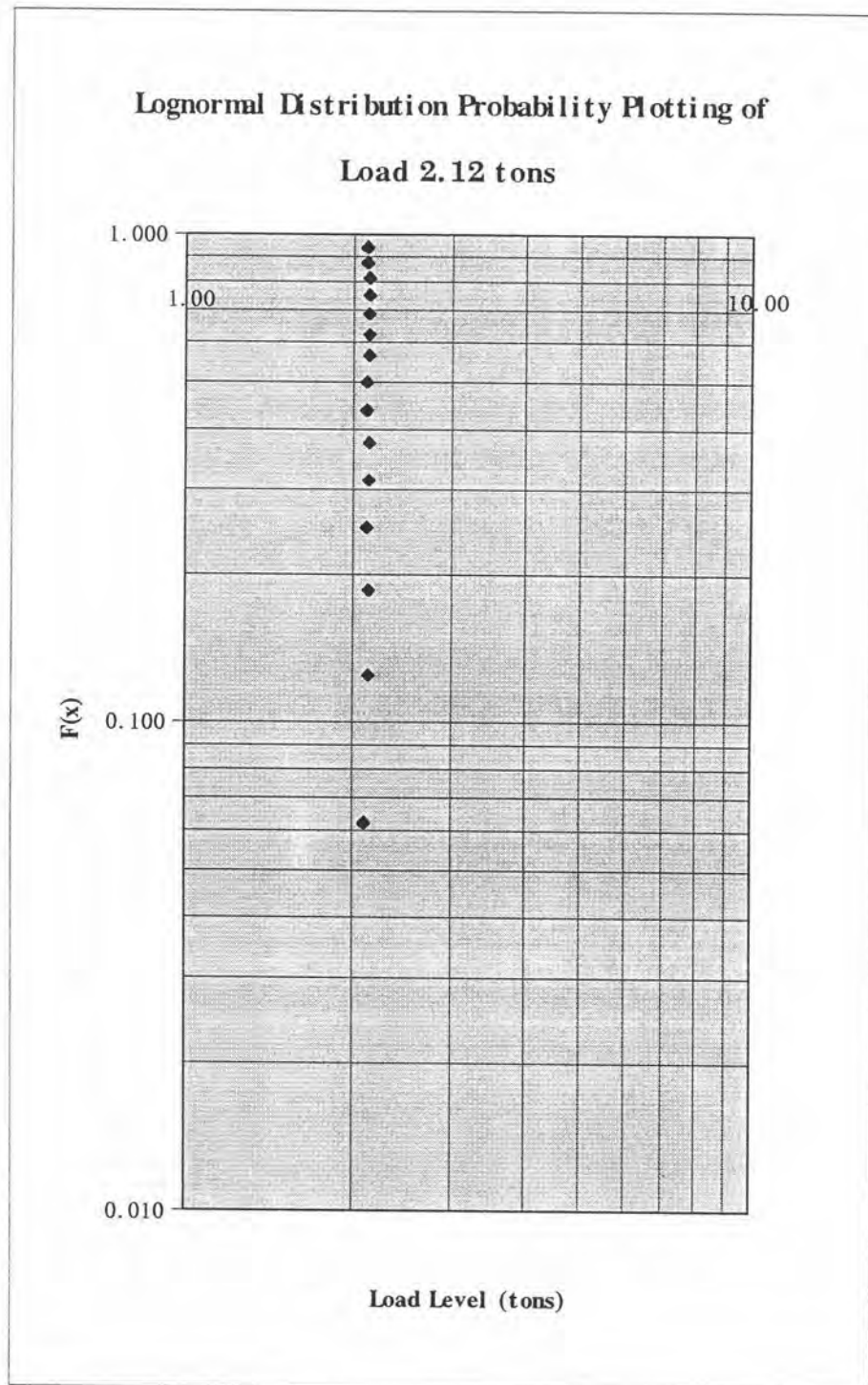
รูปที่ ก 6 แสดงการพล็อตข้อมูลการกระจายความน่าจะเป็นสะสมบนกราฟล็อก
ของระดับภาระ 1.32 ตัน



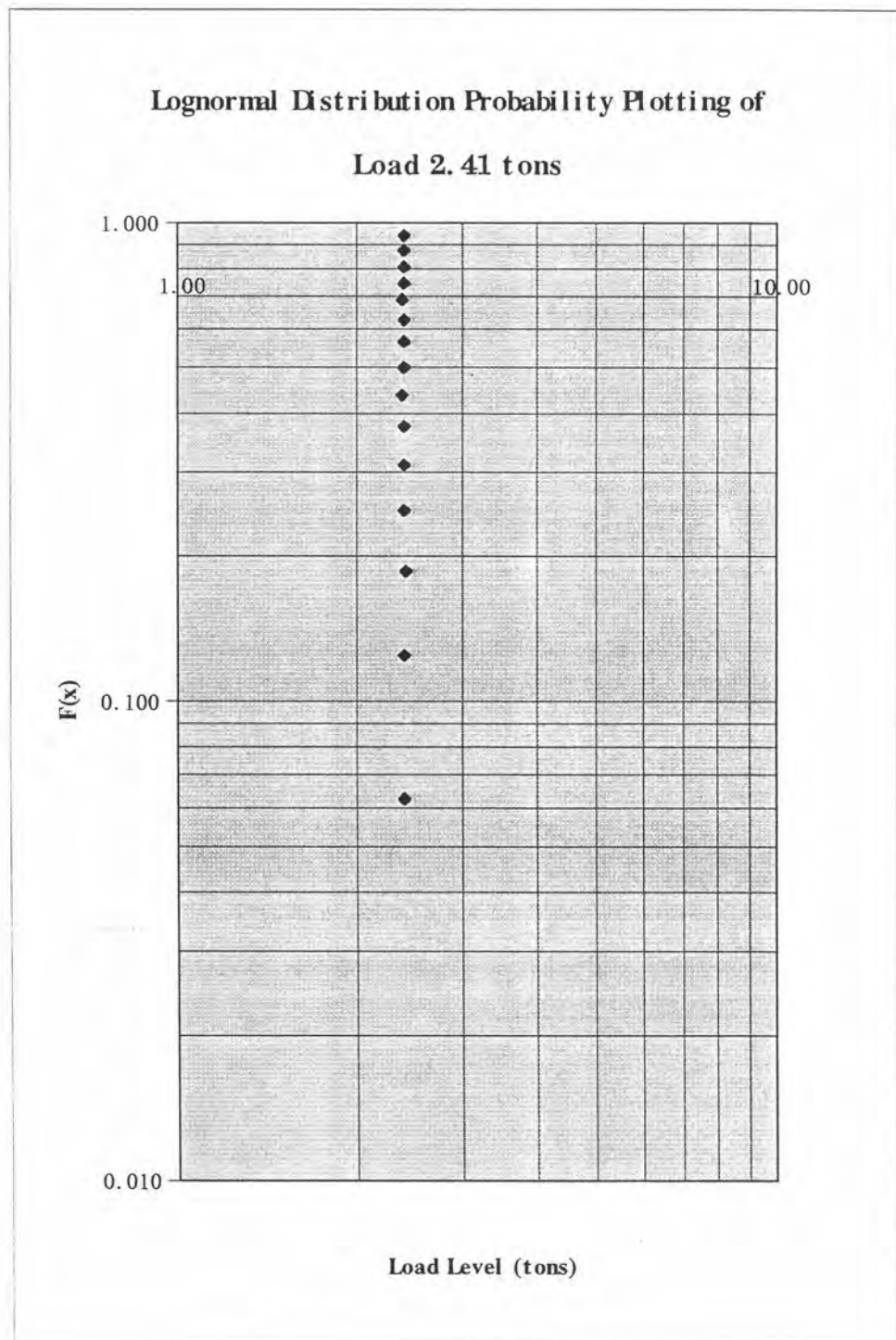
รูปที่ ก 7 แสดงการพล็อตข้อมูลการกระจายความน่าจะเป็นสะสมบนกราฟล็อกของระดับภาระ 1.65 ตัน



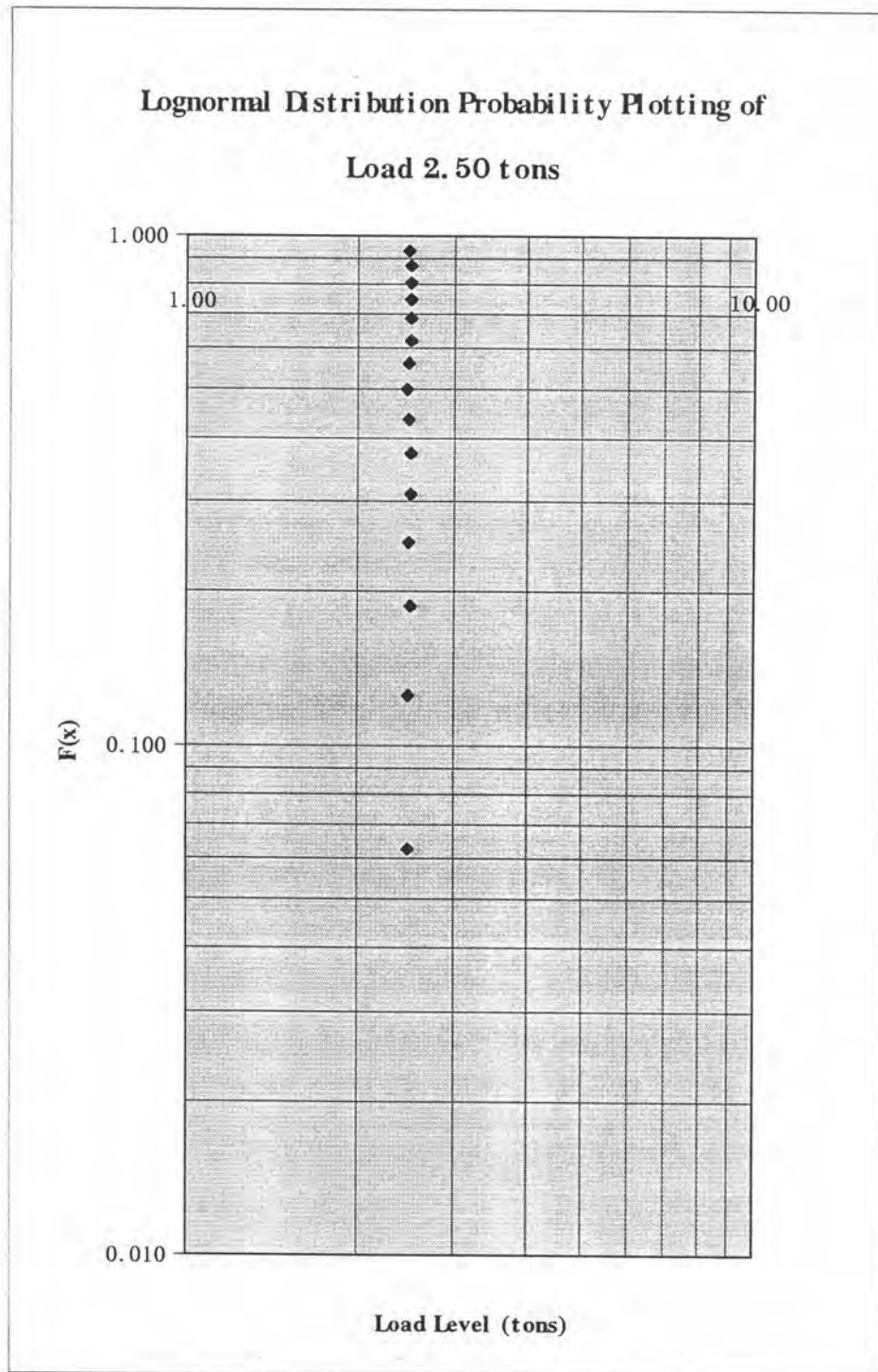
รูปที่ ก 8 แสดงการพล็อตข้อมูลการกระจายความน่าจะเป็นสะสมบนกราฟล็อก
ของระดับภาระ 1.752 ตัน



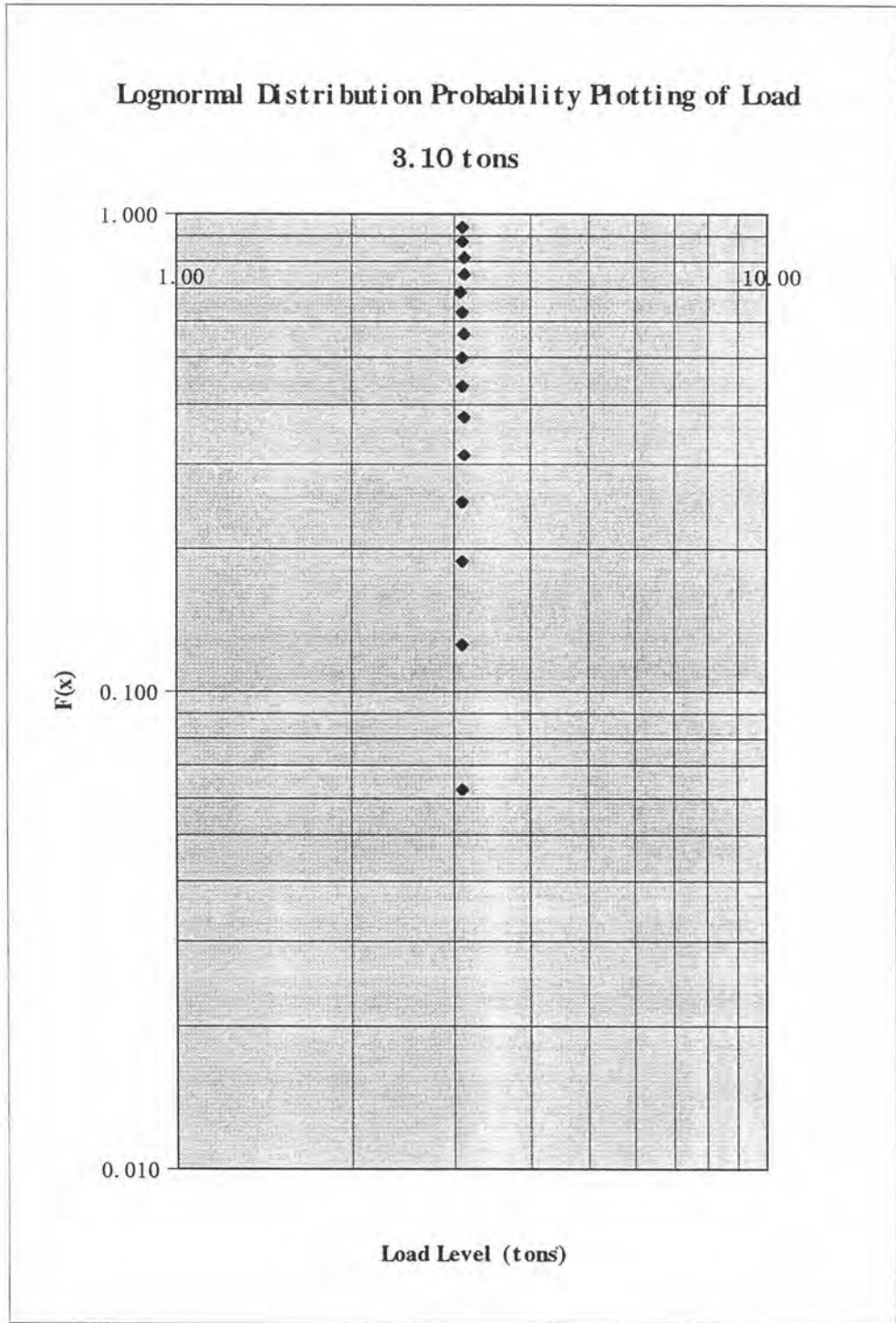
รูปที่ ก 9 แสดงการพล็อตข้อมูลการกระจายความน่าจะเป็นสะสมบนกราฟล็อก
ของระดับภาระ 2.12 ตัน



รูปที่ ก 10 แสดงการพล็อตข้อมูลการกระจายความน่าจะเป็นสะสมบนกราฟล็อก
ของระดับภาระ 2.41 ตัน



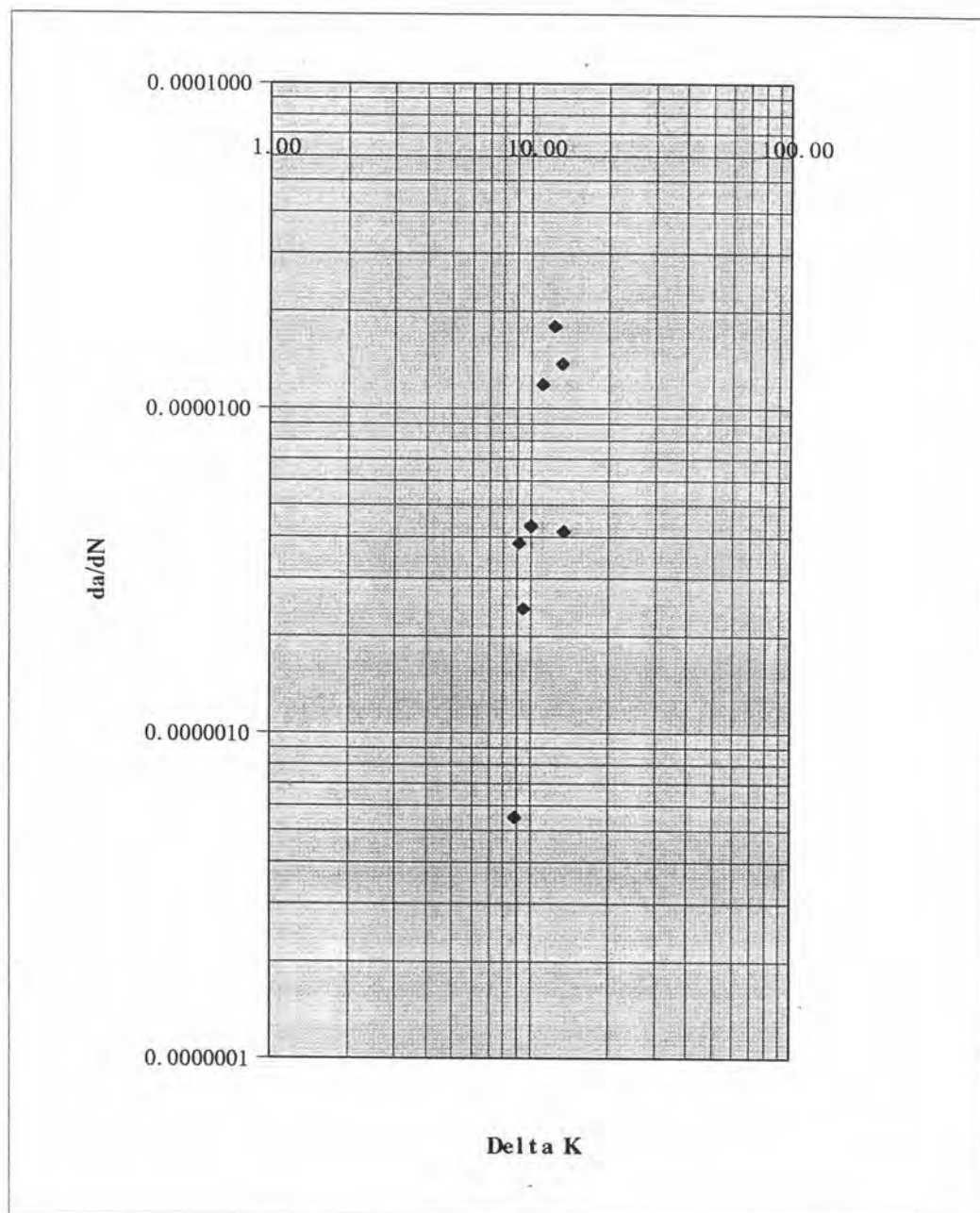
รูปที่ ก 11 แสดงการพล็อตข้อมูลการกระจายความน่าจะเป็นสะสมบนกราฟล็อกของระดับภาระ 2.50 ตัน



รูปที่ ก 12 แสดงการพล็อตข้อมูลการกระจายความน่าจะเป็นสะสมบนกราฟล็อก
ของระดับภาระ 3.10 ตัน

ภาคผนวก ข

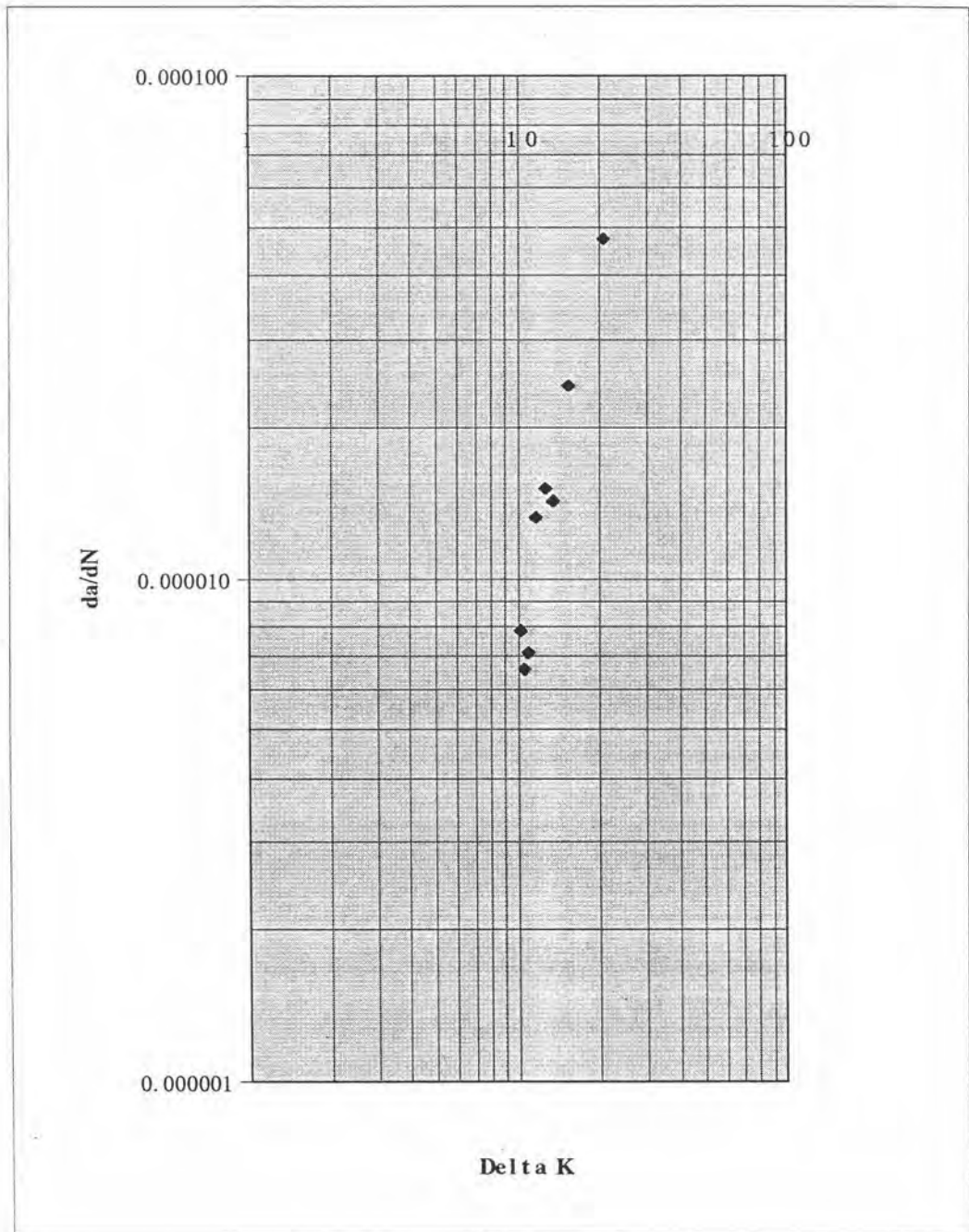
ผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า และกราฟแสดงการกระจาย
ของอัตราการขยายตัวของรอยร้าว และ ค่า Stress Intensity Factor (ΔK)
แยกตามหมายเลขชิ้นทดสอบ (วัสดุ SA335 P22)



รูปที่ ข 1 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 5

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	d/dN (mm/Cycle)	ln(d/dN) (mm/Cycle)
900,000	14.57	9.78		
1,000,000	14.57	9.78	0.00E+00	
1,100,000	15.36	10.18	7.90E-06	-11.7486
1,200,000	16.02	10.53	6.60E-06	-11.9284
1,300,000	16.73	10.91	7.10E-06	-11.8554
1,400,000	18.06	11.66	1.33E-05	-11.2277
1,500,000	19.57	12.59	1.51E-05	-11.1008
1,600,000	21.00	13.56	1.43E-05	-11.1553
1,700,000	23.42	15.46	2.42E-05	-10.6292
1,800,000	28.17	20.69	4.75E-05	-9.9548

ตารางที่ ข 2 แสดงผลการทดสอบอัตราขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
ชั้นทดสอบหมายเลข : 6 Mean : 2.12 tons
ความหนา : 25.50 mm. Amplitude : 0.53 tons
Ratio : 0.6



รูปที่ ข 2 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชิ้นทดสอบหมายเลข 6

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm)	Delta-K (MPa·m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
200,000	11.90	5.51		
500,000	12.10	5.57	6.83E-07	-14.1963
800,000	12.47	5.69	1.23E-06	-13.6058
1,000,000	12.83	5.79	1.77E-06	-13.2417
1,300,000	13.10	5.88	9.00E-07	-13.9209
1,500,000	13.31	5.94	1.05E-06	-13.7667
1,700,000	13.54	6.02	1.18E-06	-13.6542
1,900,000	13.79	6.09	1.23E-06	-13.6126
2,100,000	14.03	6.17	1.23E-06	-13.6126
2,300,000	14.24	6.24	1.03E-06	-13.7908
2,500,000	14.75	6.41	2.58E-06	-12.8697
2,700,000	14.91	6.46	7.75E-07	-14.0704
2,900,000	15.22	6.56	1.57E-06	-13.3613
3,100,000	15.64	6.70	2.10E-06	-13.0736
3,300,000	15.94	6.80	1.47E-06	-13.4269
3,500,000	16.38	6.99	2.20E-06	-13.0271
3,700,000	16.75	7.09	1.88E-06	-13.1869
3,900,000	17.43	7.33	3.40E-06	-12.5917
4,100,000	17.9	7.51	2.35E-06	-12.9611
4,200,000	18.14	7.60	2.35E-06	-12.9611
4,300,000	18.39	7.70	2.55E-06	-12.8794

ตารางที่ ข 3 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความถี่

ขึ้นทดสอบหมายเลข : 7

Mean : 3.10 tons

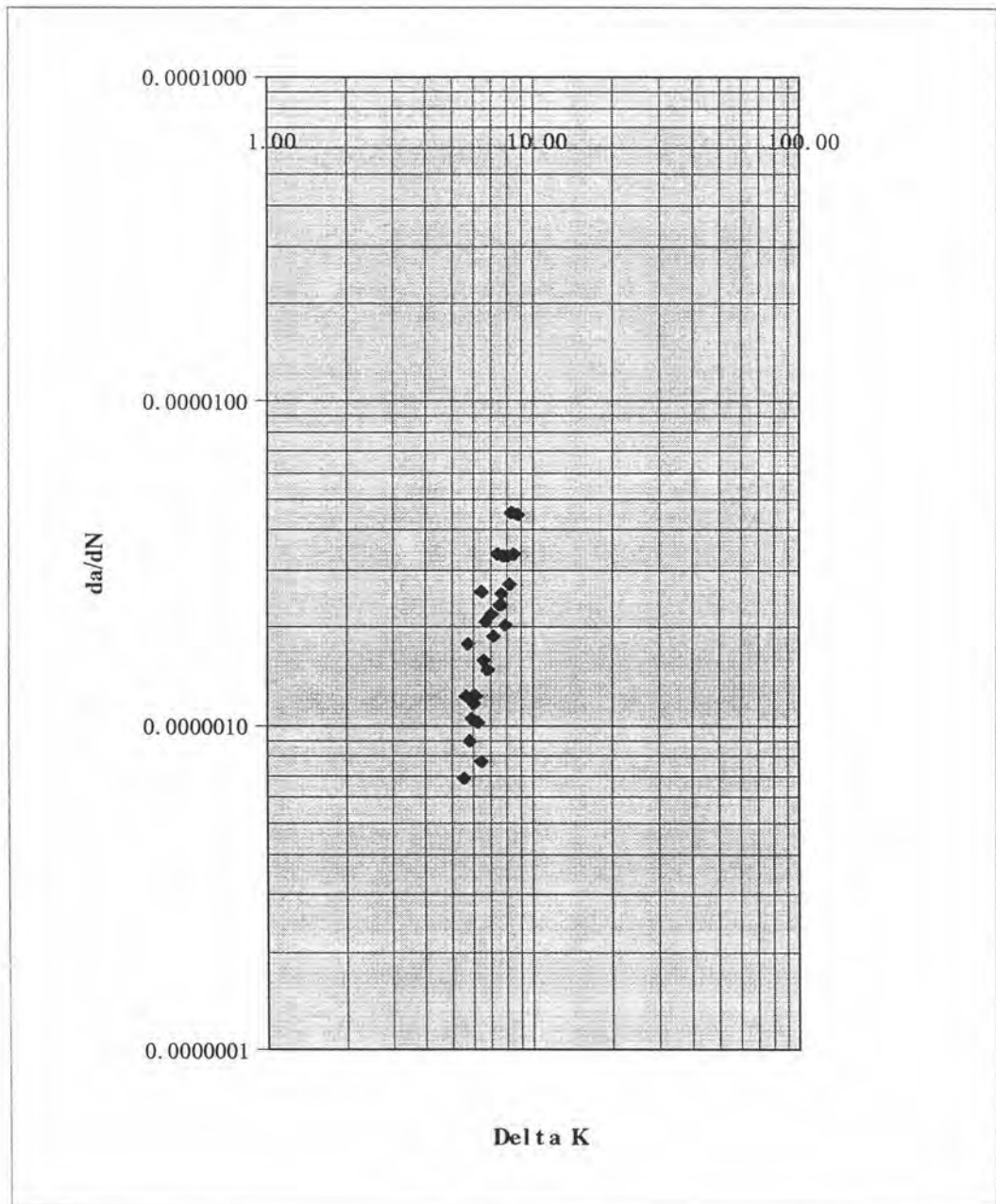
ความหนา : 25.50 mm.

Amplitude : 0.34 tons

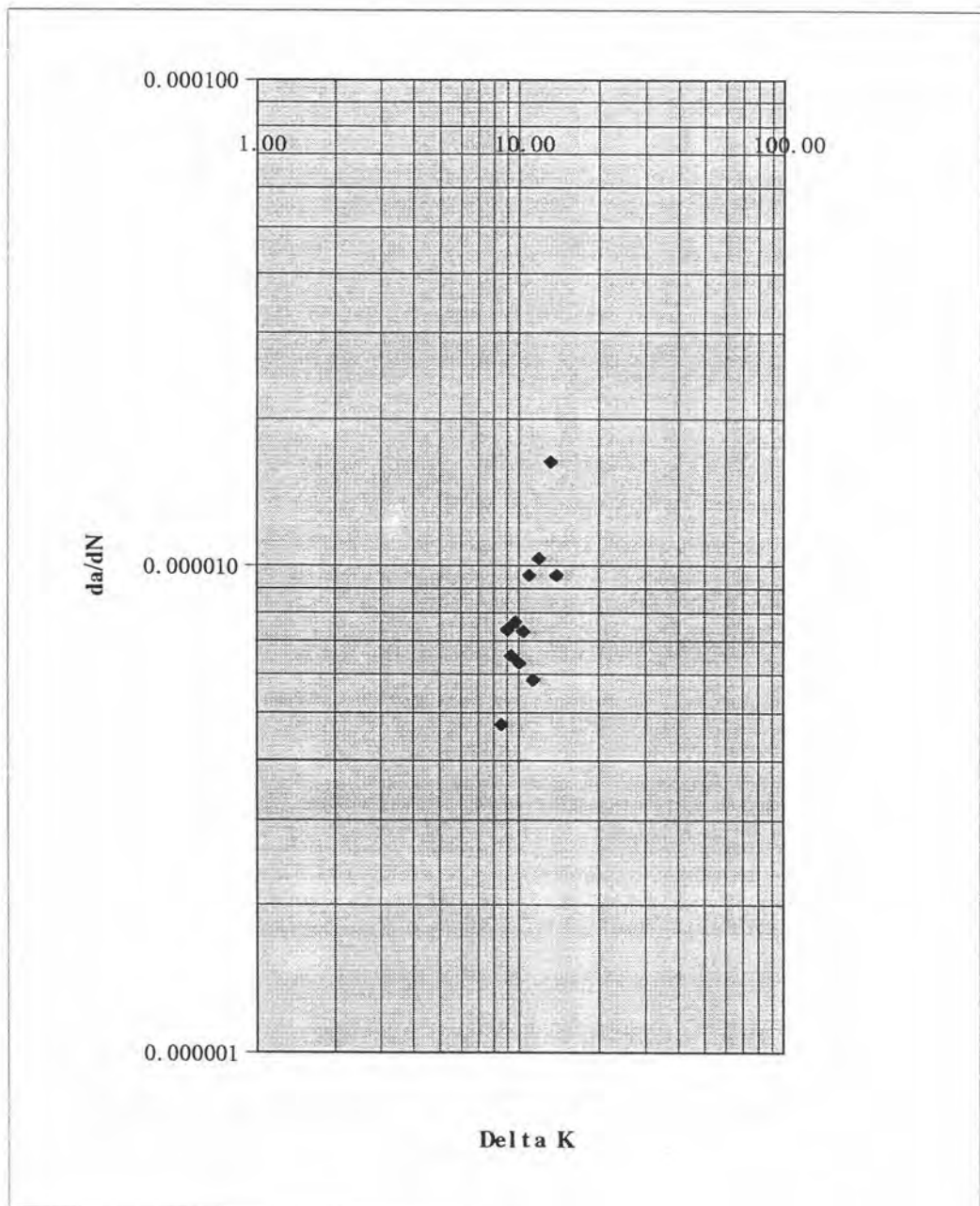
Ratio : 0.8

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm)	Delta-K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
4,400,000	18.73	7.83	3.35E-06	-12.6066
4,500,000	18.93	7.91	2.05E-06	-13.0977
4,600,000	19.27	8.05	3.35E-06	-12.6066
4,700,000	19.54	8.16	2.75E-06	-12.8039
4,800,000	19.99	8.35	4.50E-06	-12.3114
4,900,000	20.33	8.50	3.40E-06	-12.5917
5,000,000	20.78	8.70	4.45E-06	-12.3226

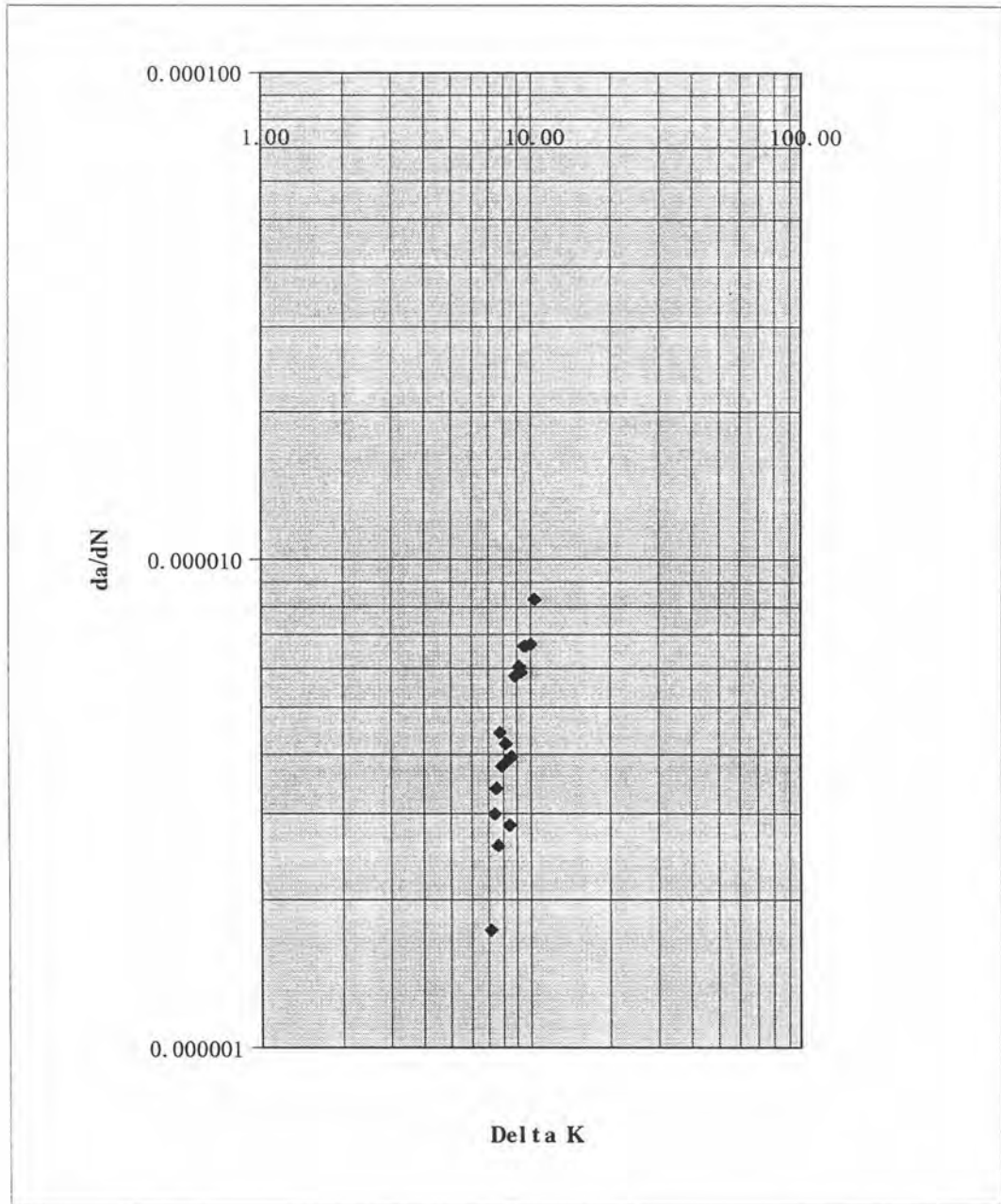
ตารางที่ ข 3 (ต่อ) แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
 ชั้นทดสอบหมายเลข : 7



รูปที่ ข 3 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชิ้นทดสอบหมายเลข 7



รูปที่ ข 4 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ Delta K ของชั้นทดสอบหมายเลข 8



รูปที่ ข 5 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชิ้นทดสอบหมายเลข 9

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm)	Delta K (MPa·m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
200,000	13.70	12.37		
300,000	14.85	13.12	1.15E-05	-11.3775
350,000	15.59	13.62	1.48E-05	-11.1209
400,000	16.43	14.22	1.69E-05	-10.9882
450,000	17.46	14.97	2.06E-05	-10.7902
500,000	18.72	15.94	2.52E-05	-10.5887
550,000	20.59	17.56	3.74E-05	-10.1938
600,000	22.98	19.95	4.77E-05	-9.9506
650,000	28.59	28.16	1.12E-04	-9.0952
665,000	32.32	37.48	2.49E-04	-8.2981
670,000	33.86	42.96	3.08E-04	-8.0854
675,000	35.98	53.01	4.23E-04	-7.7681

ตารางที่ ข 6 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า

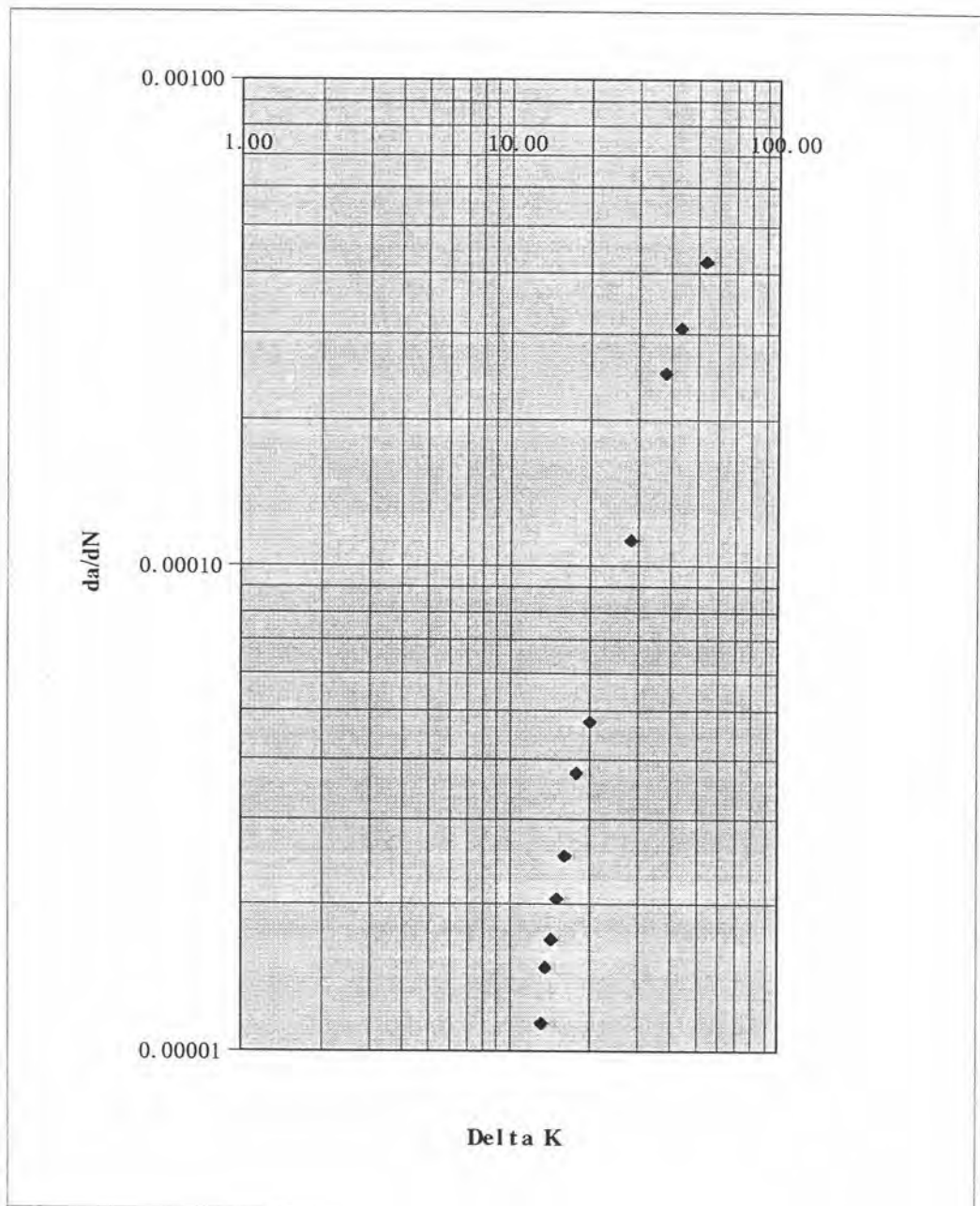
ชั้นทดสอบหมายเลข : 10

Mean : 1.65 tons

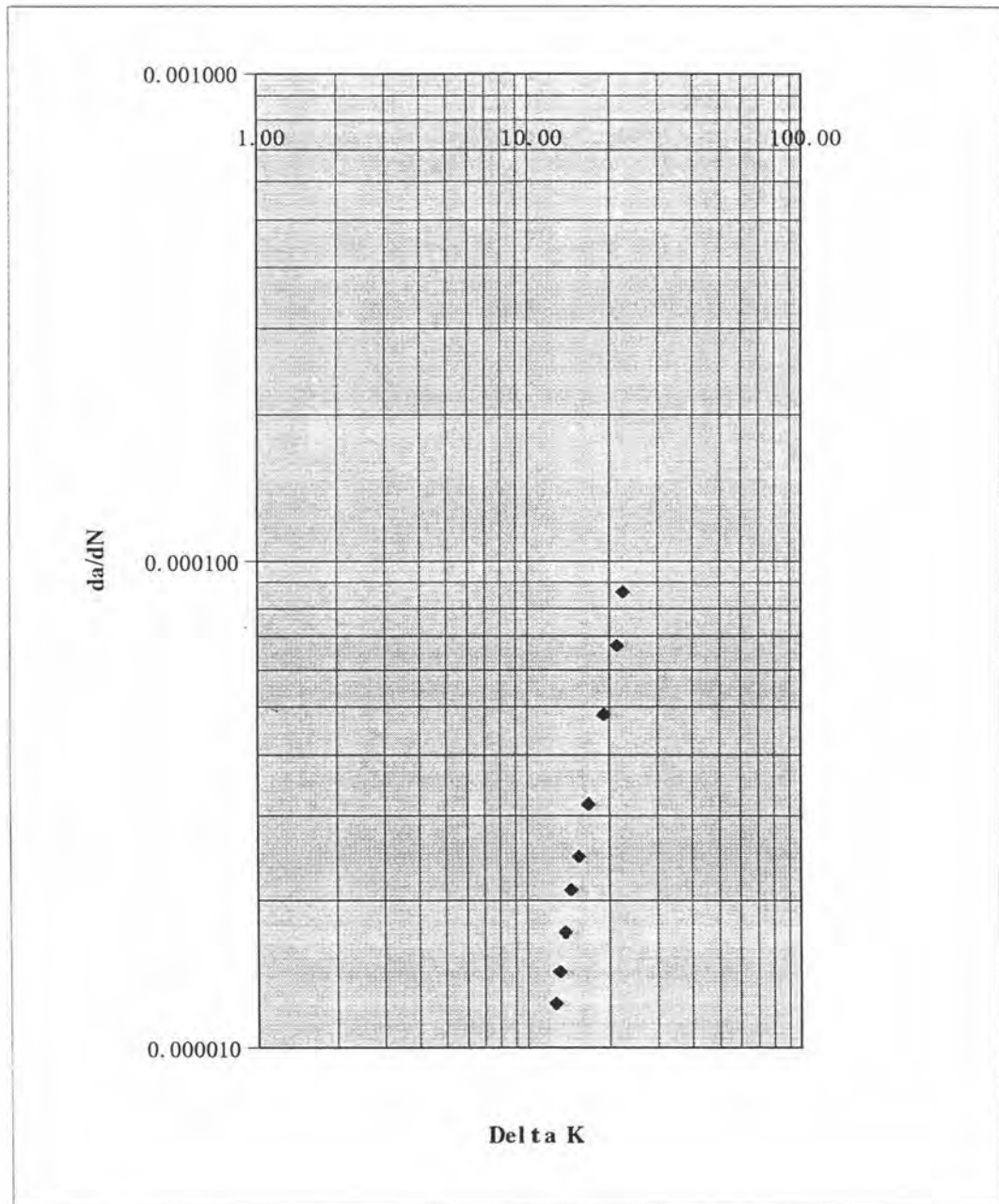
ความหนา : 20.00 mm.

Amplitude : 0.55 tons

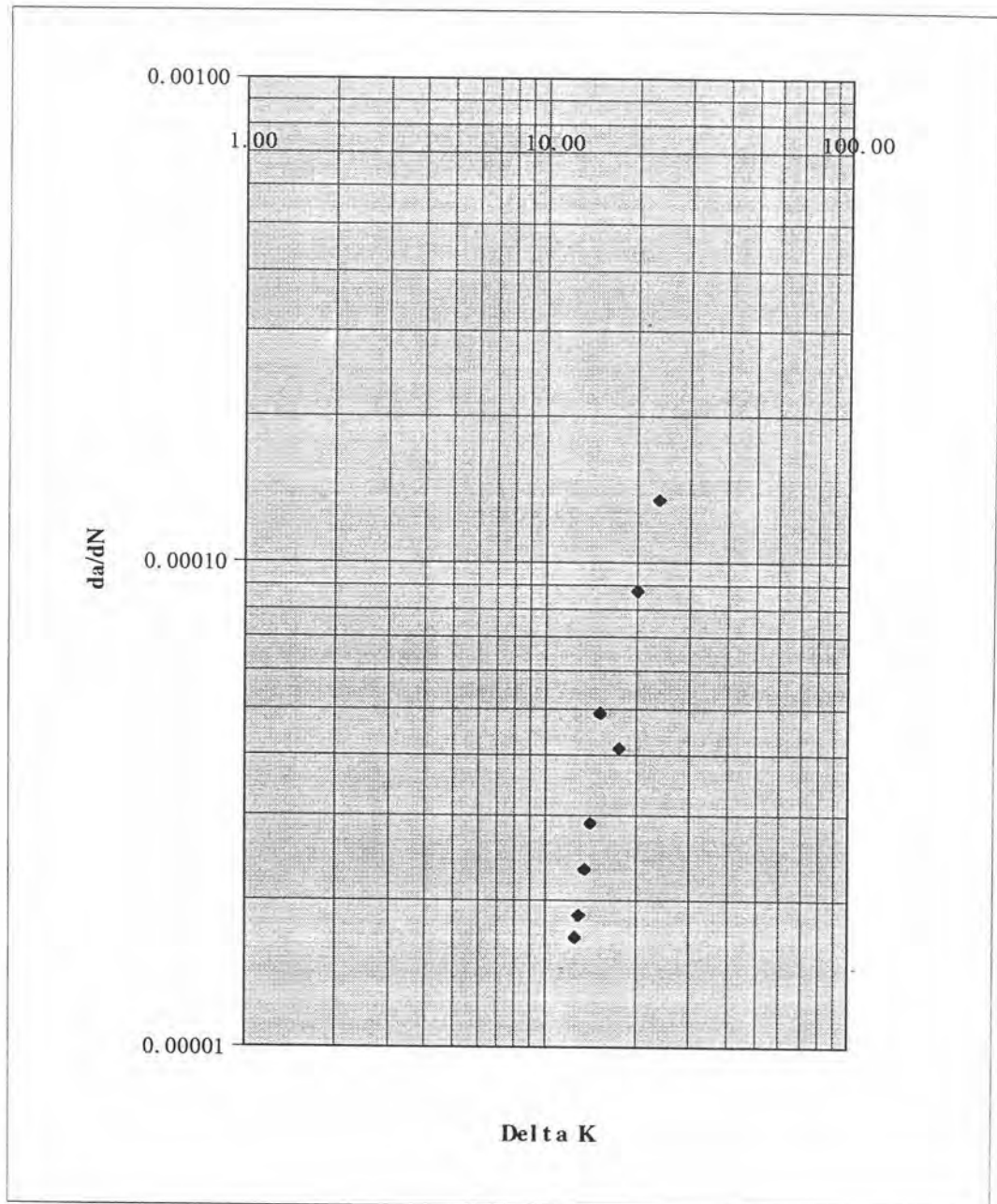
Ratio : 0.5



รูปที่ ข 6 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 10



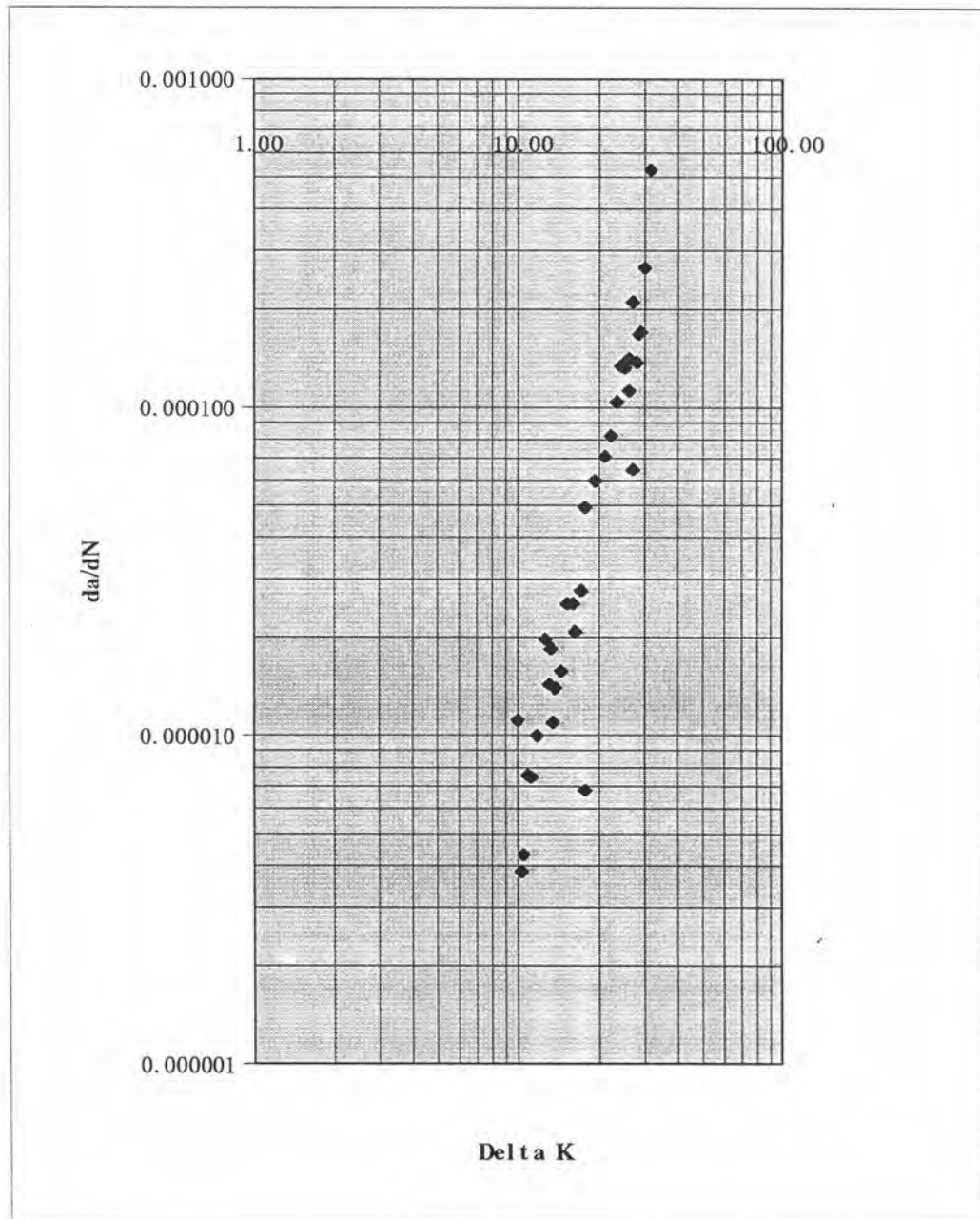
รูปที่ ข 7 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของหินทดสอบหมายเลข 11



รูปที่ ข 8 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 12

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
2,118,000	29.83	22.38	8.25E-05	-9.4027
2,124,000	30.45	23.45	1.04E-04	-9.1695
2,128,000	30.99	24.45	1.34E-04	-8.9195
2,130,000	31.25	24.96	1.33E-04	-8.9289
2,133,000	31.68	25.83	1.42E-04	-8.8620
2,134,500	31.85	26.2	1.13E-04	-9.0852
2,136,000	32.16	26.89	2.10E-04	-8.4684
2,137,000	32.23	27.04	6.50E-05	-9.6411
2,139,000	32.50	27.68	1.37E-04	-8.8919
2,140,200	32.70	28.16	1.67E-04	-8.6995
2,142,000	33.01	28.92	1.69E-04	-8.6830
2,143,500	33.41	29.97	2.67E-04	-8.2295
2,144,600	33.99	31.62	5.32E-04	-7.5392

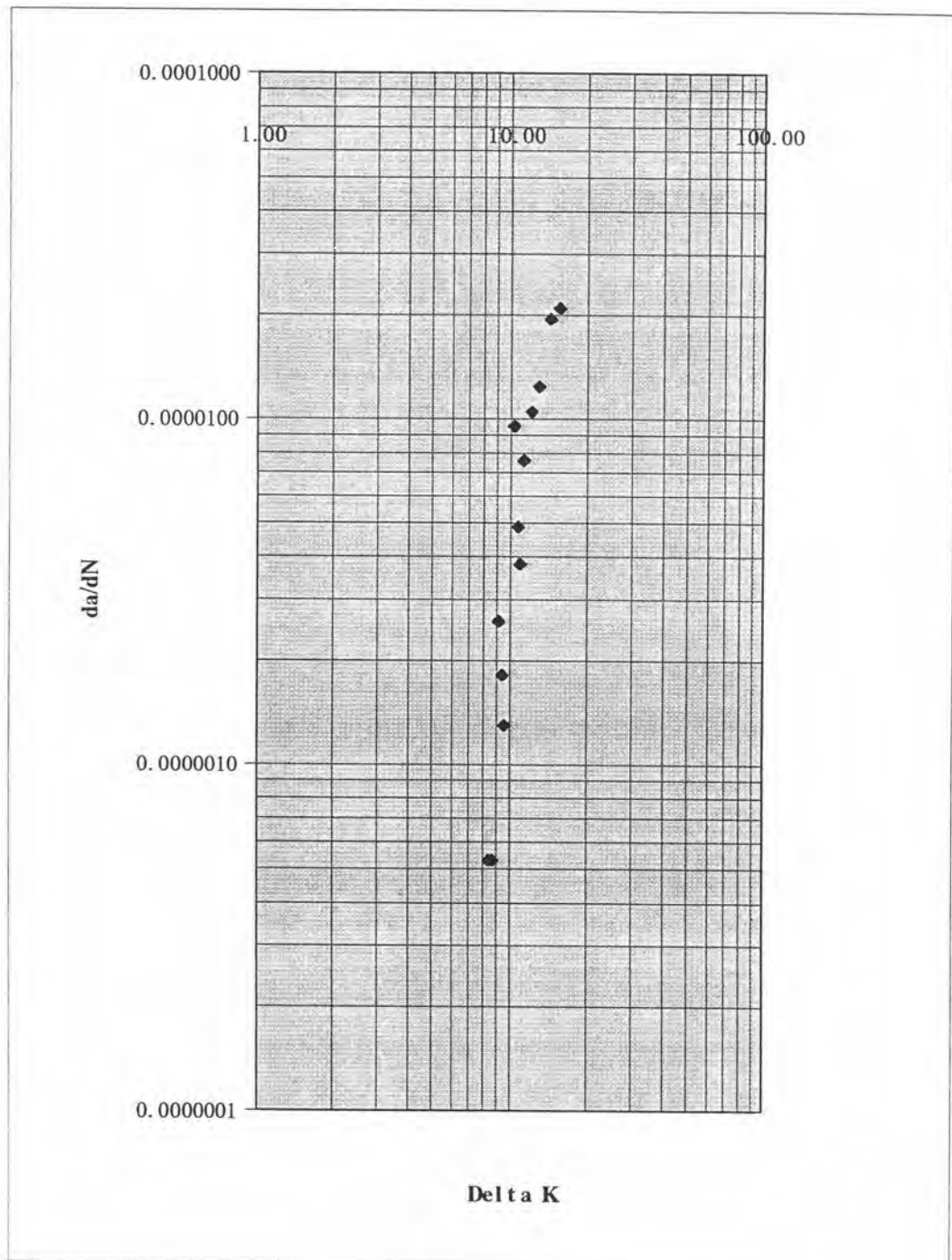
ตารางที่ ข 9 (ต่อ) แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
 ชั้นทดสอบหมายเลข : 13



รูปที่ ข 9 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 13

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
2,100,000	7.11	8.20		
2,400,000	7.27	8.34	5.33E-07	-14.4441
3,000,000	7.59	8.61	5.33E-07	-14.4441
3,200,000	8.11	9.08	2.60E-06	-12.8600
3,400,000	8.48	9.42	1.83E-06	-13.2139
3,500,000	8.61	9.54	1.30E-06	-13.5531
3,600,000	9.56	10.50	9.50E-06	-11.5642
3,650,000	9.8	10.77	4.90E-06	-12.2263
3,700,000	9.99	10.98	3.80E-06	-12.4805
3,750,000	10.37	11.42	7.60E-06	-11.7874
3,800,000	10.90	12.07	1.05E-05	-11.4641
3,850,000	11.52	12.92	1.24E-05	-11.2978
3,900,000	12.50	14.45	1.96E-05	-10.8400
3,930,000	13.12	15.58	2.08E-05	-10.7790

ตารางที่ ข 10 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
 ชั้นทดสอบหมายเลข : 15 Mean : 0.64 tons
 ความหนา : 12.50 mm. Amplitude : 0.16 tons
 Ratio : 0.6



รูปที่ ข 10 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 15

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta-K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
4,400,000	8.08	10.18		
4,500,000	8.92	11.08	8.35E-06	-11.6932
4,550,000	9.39	11.61	9.40E-06	-11.5748
4,580,000	9.76	12.07	1.25E-05	-11.2898
4,610,000	10.22	16.65	1.52E-05	-11.0964
4,640,000	10.76	13.39	1.82E-05	-10.9159
4,660,000	11.19	14.01	2.13E-05	-10.7592
4,680,000	11.57	14.62	1.93E-05	-10.8580

ตารางที่ ข 11 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความถี่

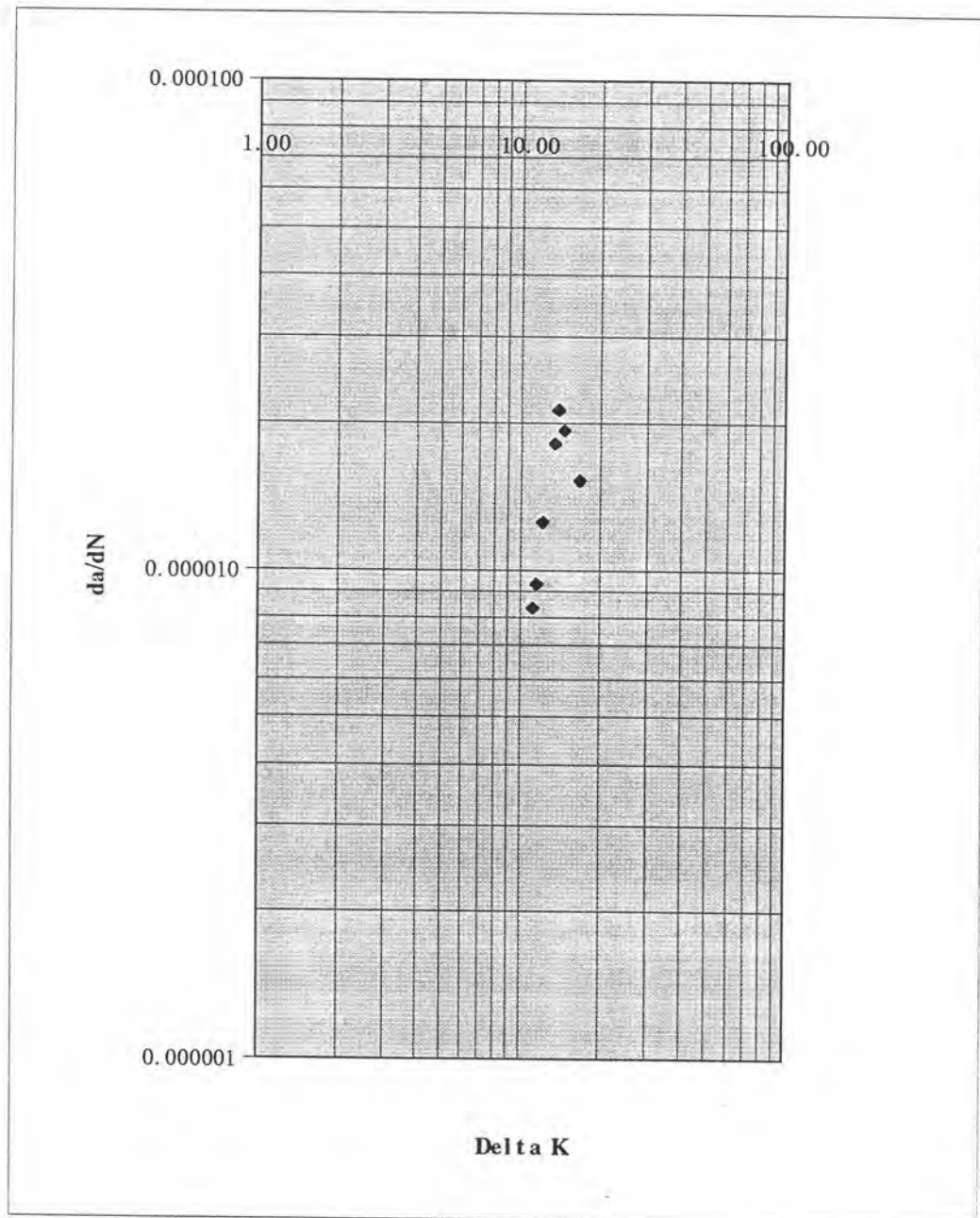
ชั้นทดสอบหมายเลข : 16

Mean : 0.72 tons

ความหนา : 12.50 mm.

Amplitude : 0.18 tons

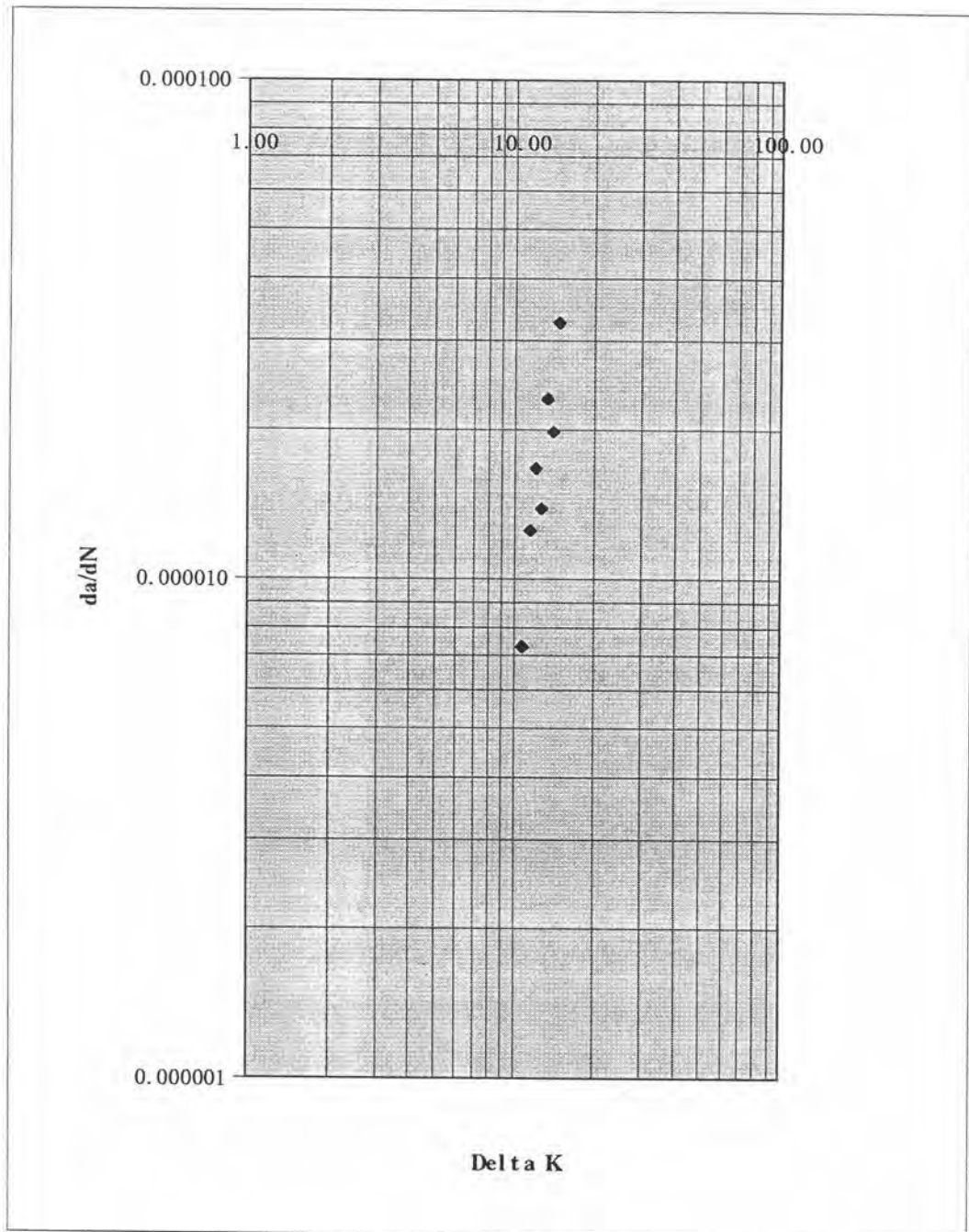
Ratio : 0.6



รูปที่ ข 11 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 16

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
850,000	8.33	10.44		
900,000	8.70	10.83	7.30E-06	-11.8276
950,000	9.32	11.54	1.25E-05	-11.2898
980,000	9.82	12.14	1.67E-05	-11.0021
1,010,000	10.24	12.67	1.38E-05	-11.1884
1,030,000	10.70	13.30	2.30E-05	-10.6800
1,050,000	11.09	13.87	1.98E-05	-10.8324
1,065,000	11.58	14.63	3.27E-05	-10.3292

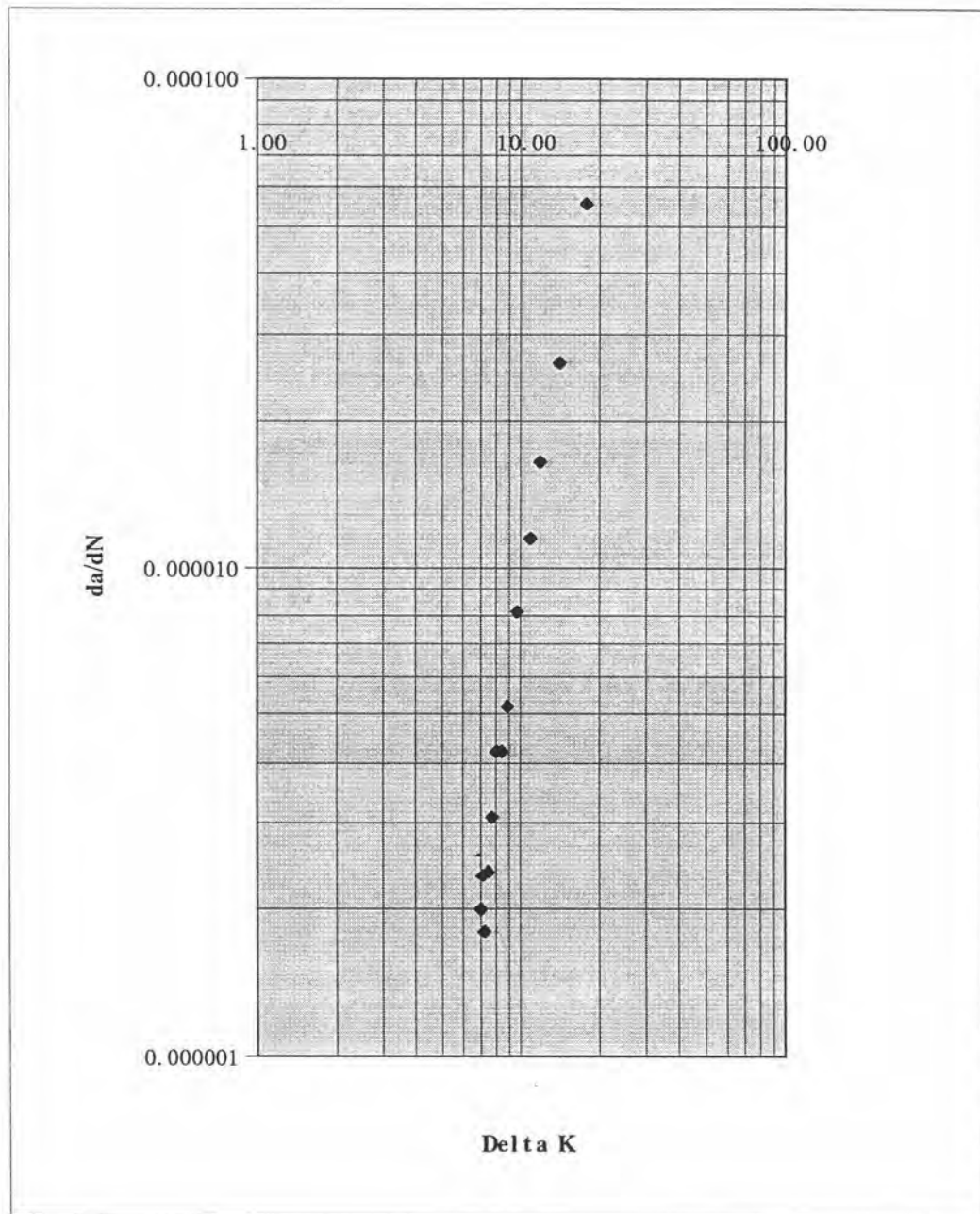
ตารางที่ ข 12 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
 ชั้นทดสอบหมายเลข : 17 Mean : 0.72 tons
 ความหนา : 12.50 mm. Amplitude : 0.18 tons
 Ratio : 0.6



รูปที่ ข 12 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 17

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm)	Delta K (MPa m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
3,200,000	7.01	6.84		
3,300,000	7.21	6.99	2.00E-06	-13.1224
3,400,000	7.44	7.16	2.35E-06	-12.9611
3,500,000	7.62	7.29	1.80E-06	-13.2277
3,600,000	7.86	7.47	2.40E-06	-12.9400
3,700,000	8.17	7.71	3.10E-06	-12.6841
3,800,000	8.59	8.04	4.20E-06	-12.3804
3,900,000	9.01	8.39	4.20E-06	-12.3804
4,000,000	9.53	8.84	5.20E-06	-12.1669
4,100,000	10.34	9.61	8.10E-06	-11.7236
4,200,000	11.49	10.86	1.15E-05	-11.3775
4,250,000	12.31	11.92	1.64E-05	-11.0182
4,300,000	13.62	14.00	2.62E-05	-10.5498
4,330,000	15.29	17.72	5.57E-05	-9.7961

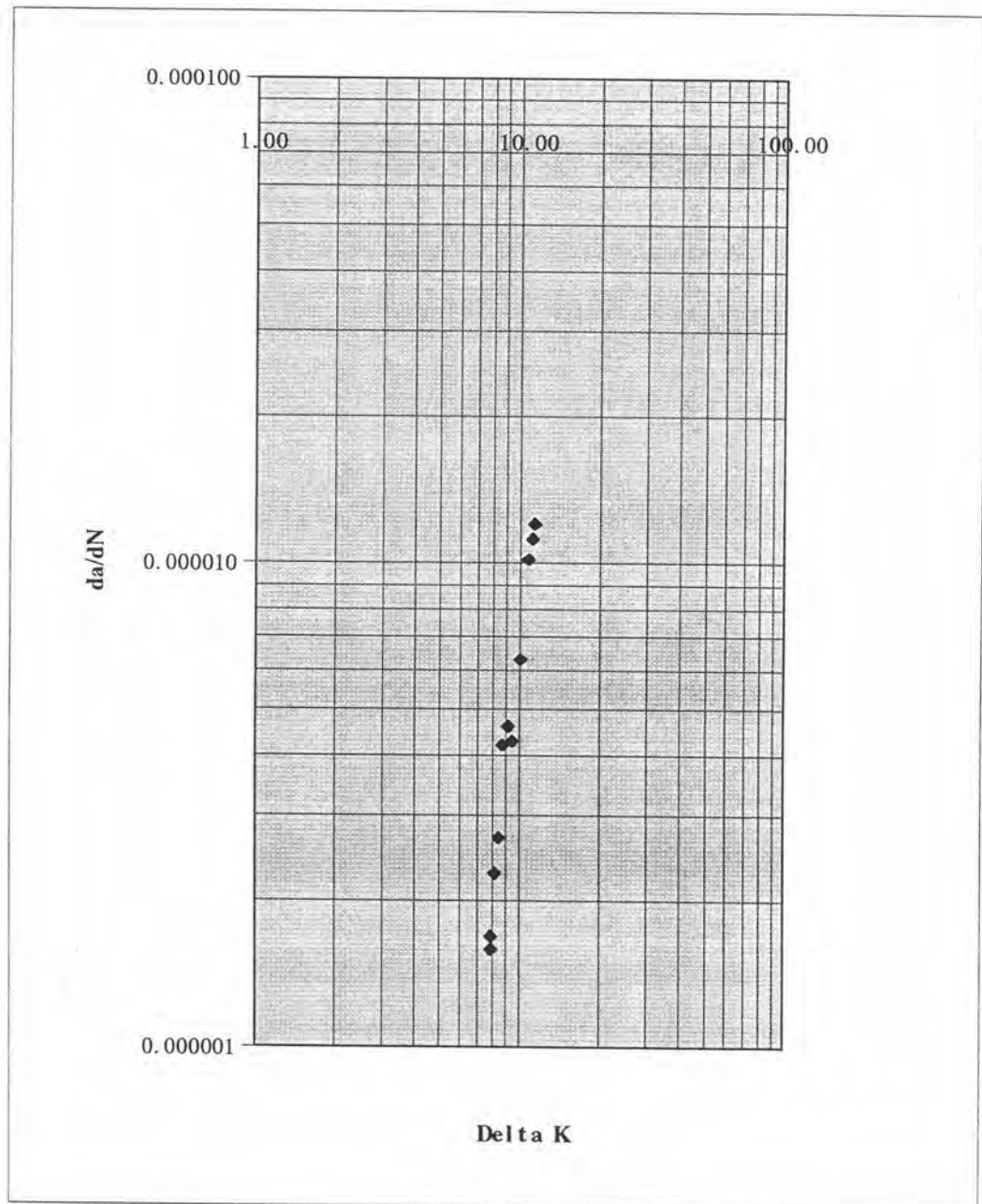
ตารางที่ ข 13 แสดงผลการทดสอบอัตราขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
 ชั้นทดสอบหมายเลข : 18 Mean : 0.765 tons
 ความหนา : 12.50 mm. Amplitude : 0.135 tons
 Ratio : 0.7



รูปที่ ข 13 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 18

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
3,200,000	8.10	7.65		
3,300,000	8.26	7.78	1.60E-06	-13.3455
3,400,000	8.43	7.91	1.70E-06	-13.2849
3,500,000	8.66	8.10	2.30E-06	-12.9826
3,600,000	8.93	8.32	2.70E-06	-12.8223
3,700,000	9.35	8.68	4.20E-06	-12.3804
3,800,000	9.81	9.09	4.60E-06	-12.2895
3,900,000	10.24	9.51	4.30E-06	-12.3569
4,000,000	10.87	10.16	6.30E-06	-11.9750
4,050,000	11.38	10.74	1.02E-05	-11.4931
4,075,000	11.66	11.07	1.12E-05	-11.3996
4,090,000	11.84	11.30	1.20E-05	-11.3306

ตารางที่ ข 14 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความถี่
 ชั้นทดสอบหมายเลข : 19 Mean : 0.765 tons
 ความหนา : 12.50 mm. Amplitude : 0.135 tons
 Ratio : 0.7



รูปที่ ข 14 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 19

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
4,000,000	7.24	7.01		
4,100,000	7.40	7.12	1.60E-06	-13.3455
4,200,000	7.60	7.27	2.00E-06	-13.1224
4,300,000	7.84	7.45	2.45E-06	-12.9194
4,400,000	7.87	7.48	3.00E-07	-15.0195
4,500,000	8.14	7.68	2.70E-06	-12.8223
4,600,000	8.43	7.91	2.85E-06	-12.7682
4,700,000	8.76	8.18	3.35E-06	-12.6066
4,800,000	9.14	8.50	3.80E-06	-12.4805
4,900,000	9.63	8.93	4.85E-06	-12.2365
5,000,000	10.20	9.47	5.75E-06	-12.0663
5,070,000	10.71	9.98	7.21E-06	-11.8394
5,120,000	11.22	10.54	1.02E-05	-11.4931
5,150,000	11.61	11.01	1.32E-05	-11.2378
5,165,000	11.81	11.26	1.30E-05	-11.2506

ตารางที่ ข 15 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า

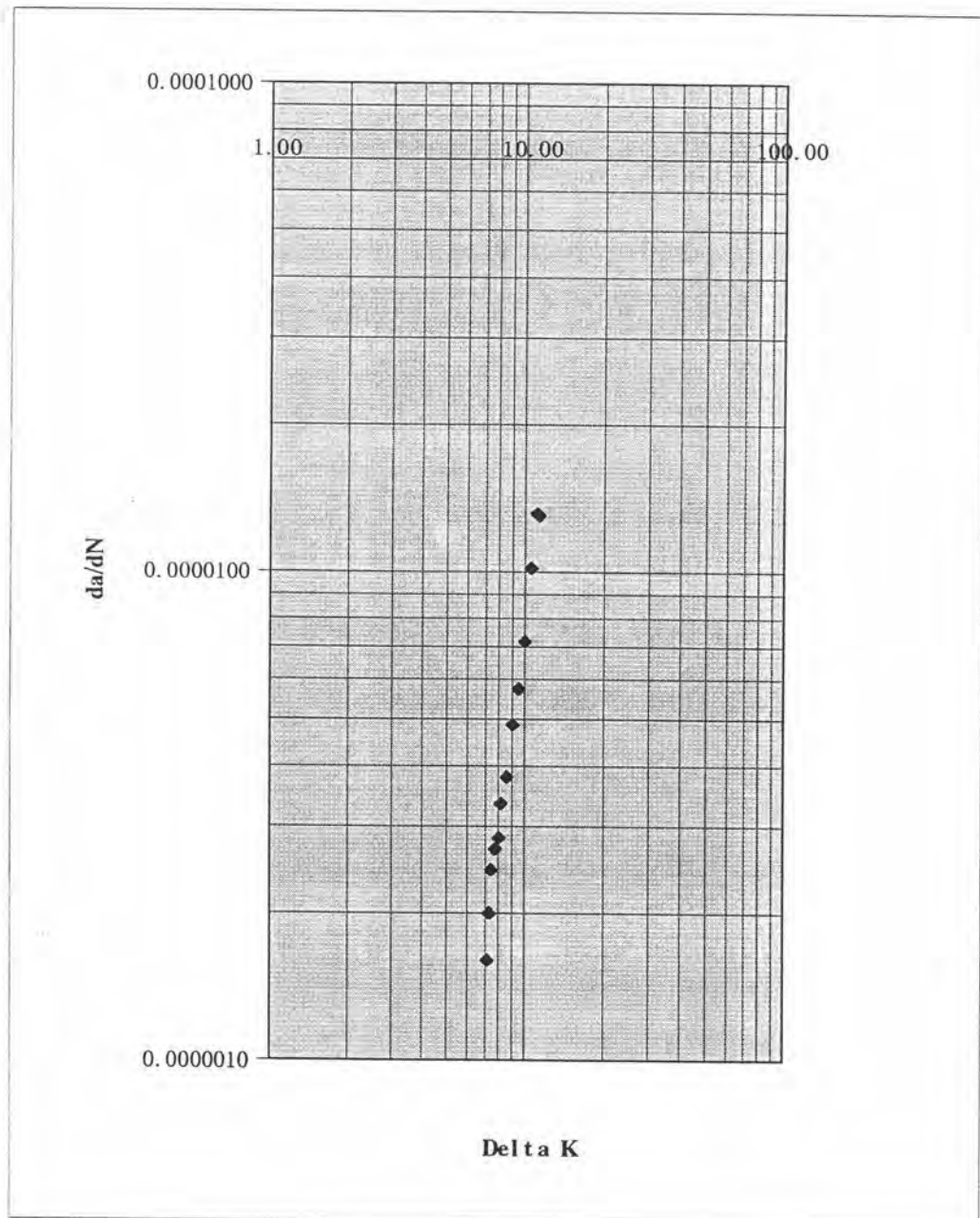
ชั้นทดสอบหมายเลข : 20

Mean : 0.765 tons

ความหนา : 12.50 mm.

Amplitude : 0.135 tons

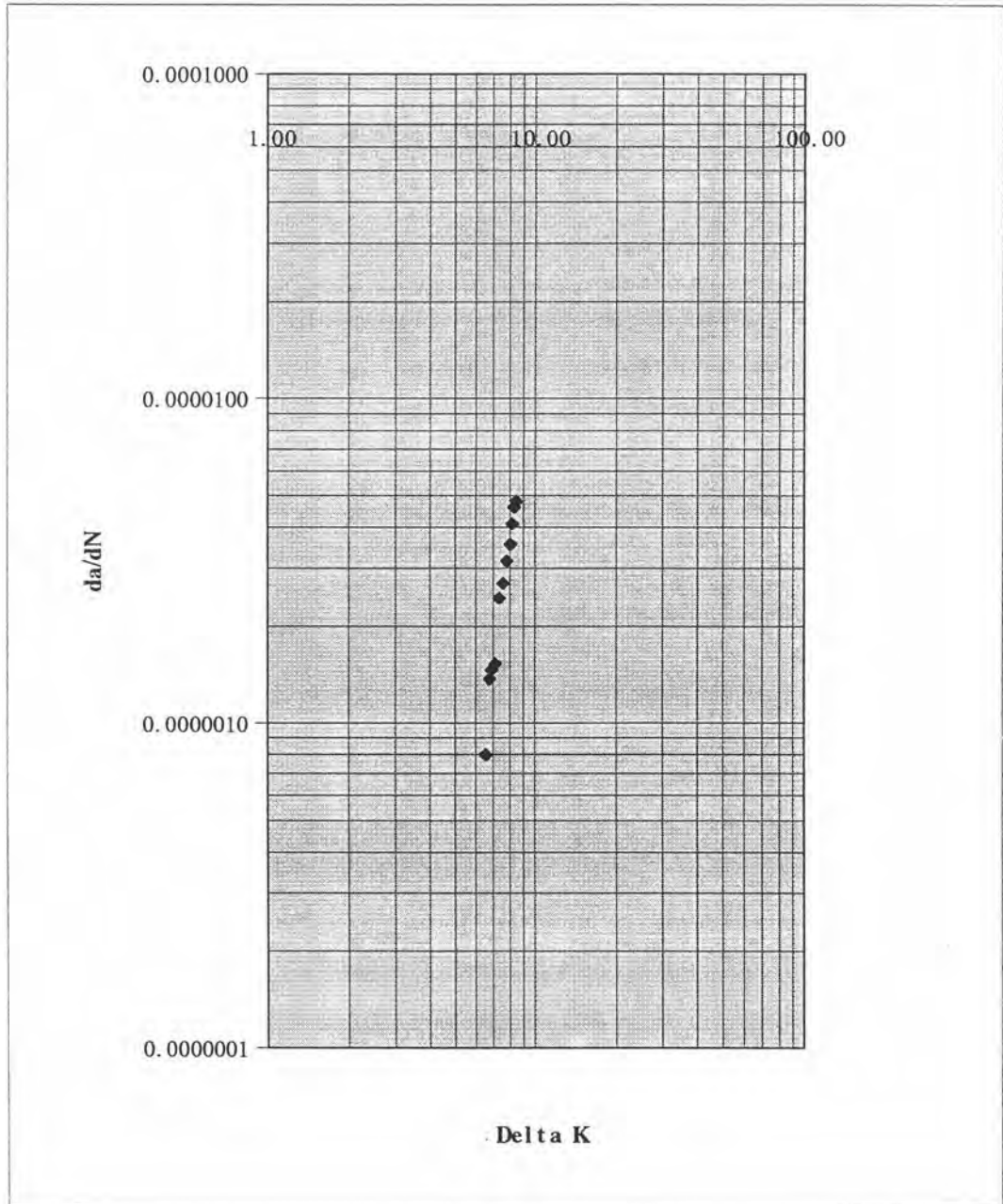
Ratio : 0.7



รูปที่ ข 15 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 20

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
4,850,000	10.36	6.42		
5,050,000	10.52	6.53	8.00E-07	-14.0387
5,250,000	10.80	6.72	1.38E-06	-13.4971
5,400,000	11.02	6.88	1.47E-06	-13.4325
5,550,000	11.25	7.05	1.53E-06	-13.3881
5,700,000	11.61	7.34	2.43E-06	-12.9262
5,800,000	11.88	7.57	2.70E-06	-12.8223
5,900,000	12.20	7.85	3.15E-06	-12.6681
5,960,000	12.41	8.04	3.58E-06	-12.5392
6,000,000	12.58	8.2	4.12E-06	-12.3984
6,030,000	12.72	8.34	4.67E-06	-12.2751
6,060,000	12.86	8.49	4.83E-06	-12.2400

ตารางที่ ข 16 แสดงผลการทดสอบอัตราขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
 ชั้นทดสอบหมายเลข : 21 Mean : 0.81 tons
 ความหนา : 12.50 mm. Amplitude : 0.09 tons
 Ratio : 0.8



รูปที่ ข 16 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ Delta K ของชิ้นทดสอบหมายเลข 21

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
4,000,000	6.88	4.50		
4,600,000	6.97	4.55	1.50E-07	-15.7126
5,200,000	7.25	4.68	4.67E-07	-14.5777
5,800,000	7.55	4.83	5.00E-07	-14.5087
6,400,000	7.89	4.99	5.67E-07	-14.3835
7,600,000	8.62	5.37	6.04E-07	-14.3194
8,600,000	9.51	5.88	8.95E-07	-13.9264
9,100,000	10.37	6.42	1.71E-06	-13.2790
9,400,000	11.14	6.97	2.58E-06	-12.8664
9,500,000	11.47	7.23	3.30E-06	-12.6216
9,650,000	12.02	6.69	3.63E-06	-12.5254

ตารางที่ ข 17 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า

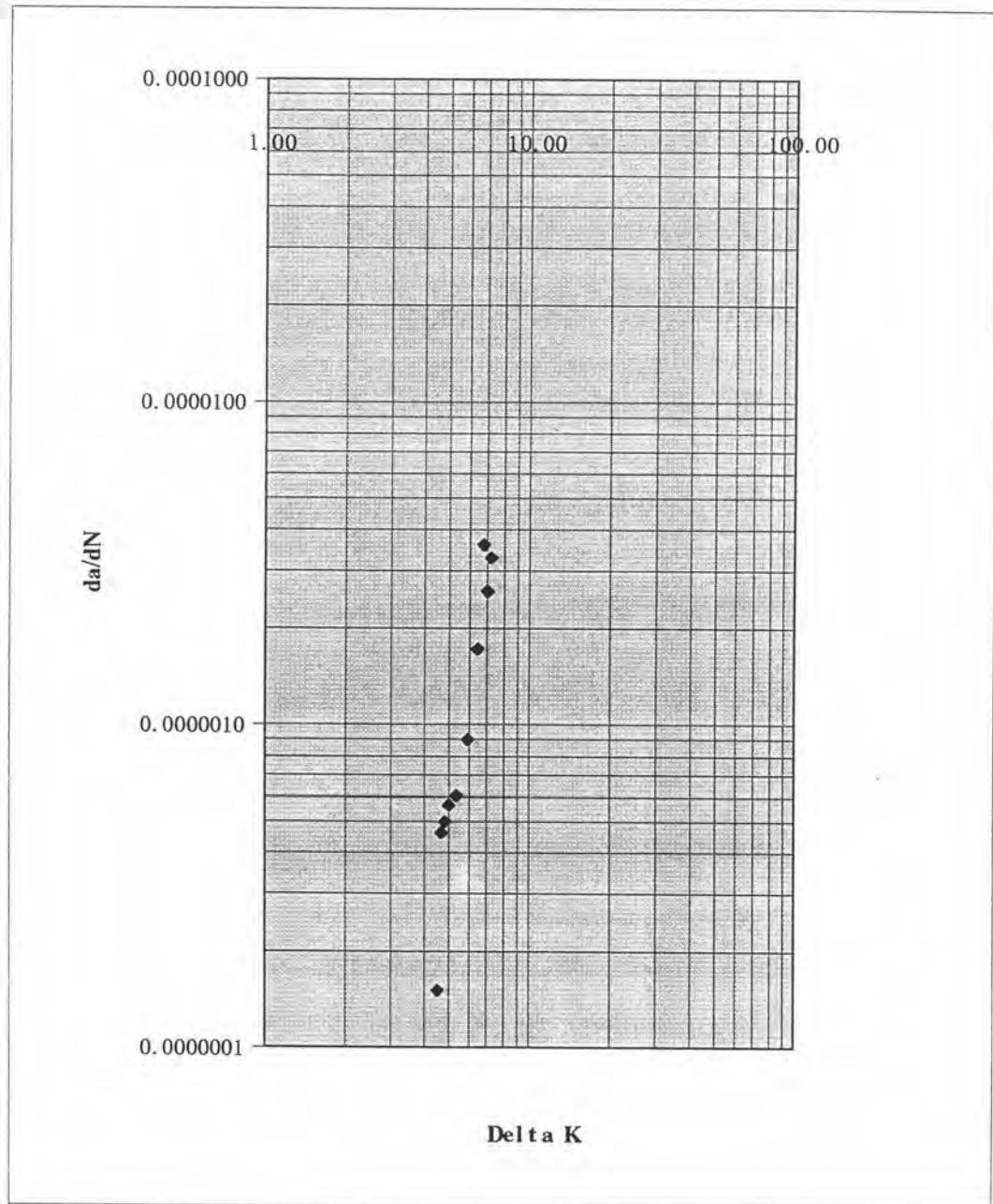
ชั้นทดสอบหมายเลข : 22

Mean : 0.81 tons

ความหนา : 12.50 mm.

Amplitude : 0.09 tons

Ratio : 0.8



รูปที่ ข 17 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 22

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta-K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
4,000,000	6.90	4.51		
4,400,000	6.94	4.53	1.00E-07	-16.1181
4,800,000	7.01	4.56	1.75E-07	-15.5585
5,200,000	7.11	4.61	2.50E-07	-15.2018
5,600,000	7.25	4.68	3.62E-07	-14.8302
6,200,000	7.81	4.95	9.25E-07	-13.8935
6,800,000	8.52	5.32	1.18E-06	-13.6472
7,400,000	9.25	5.73	1.22E-06	-13.6194
7,800,000	9.91	6.12	1.65E-06	-13.3147
8,000,000	10.53	6.53	3.10E-06	-12.6841
8,150,000	11.39	7.17	5.77E-06	-12.0634
8,230,000	11.65	7.37	3.19E-06	-12.6563
8,310,000	11.89	7.58	3.06E-06	-12.6963

ตารางที่ ข 18 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า

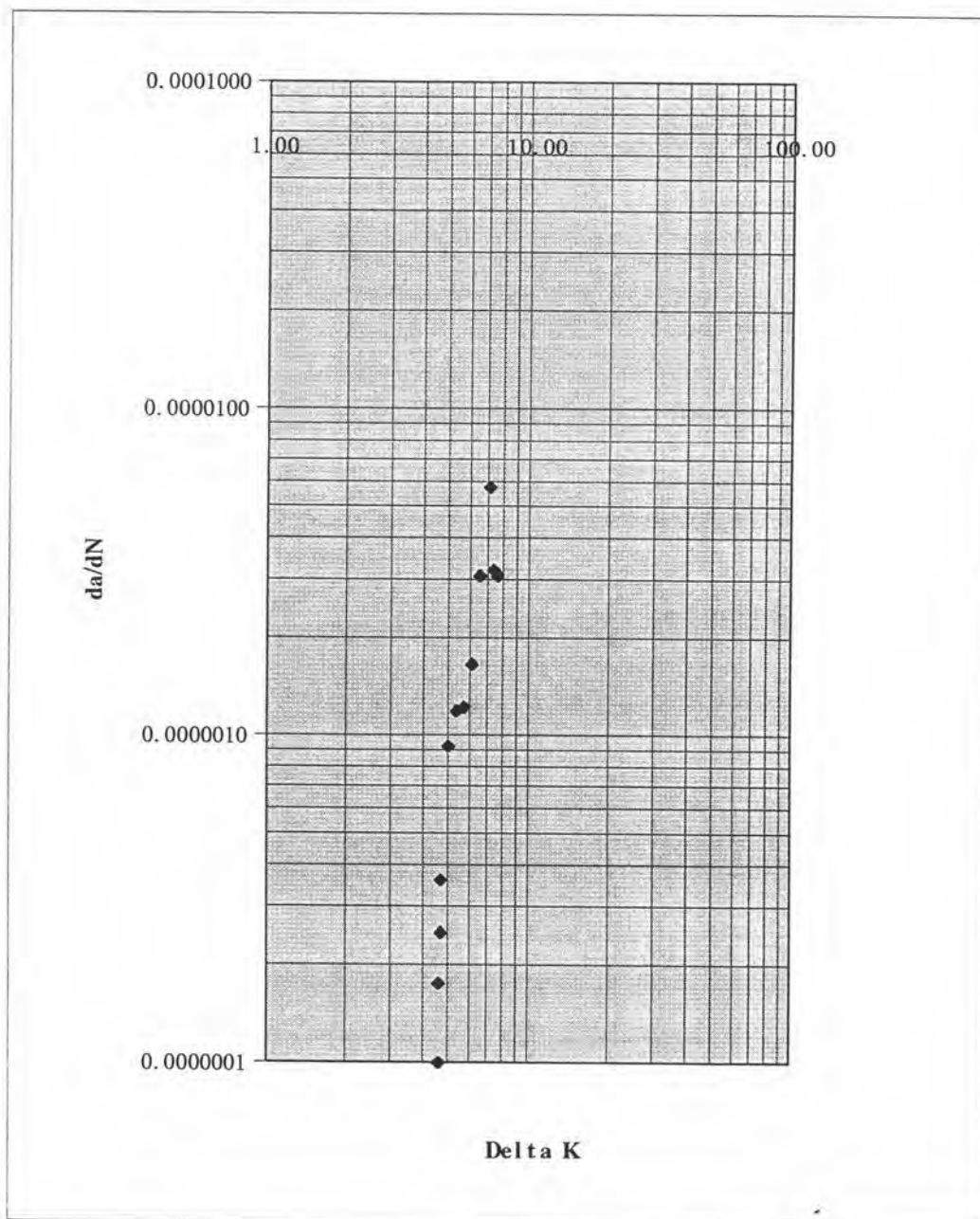
ชั้นทดสอบหมายเลข : 23

Mean : 0.81 tons

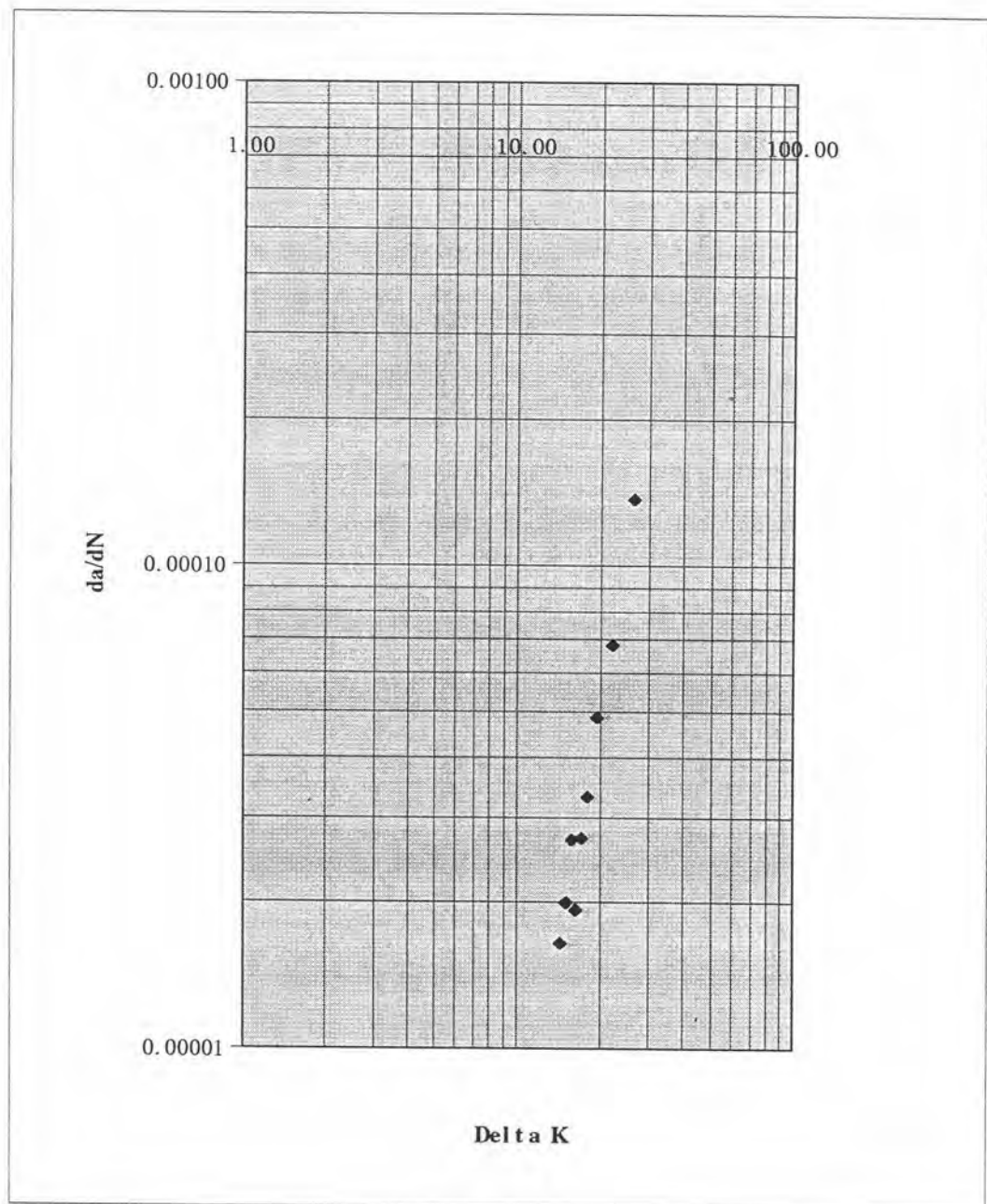
ความหนา : 12.50 mm.

Amplitude : 0.09 tons

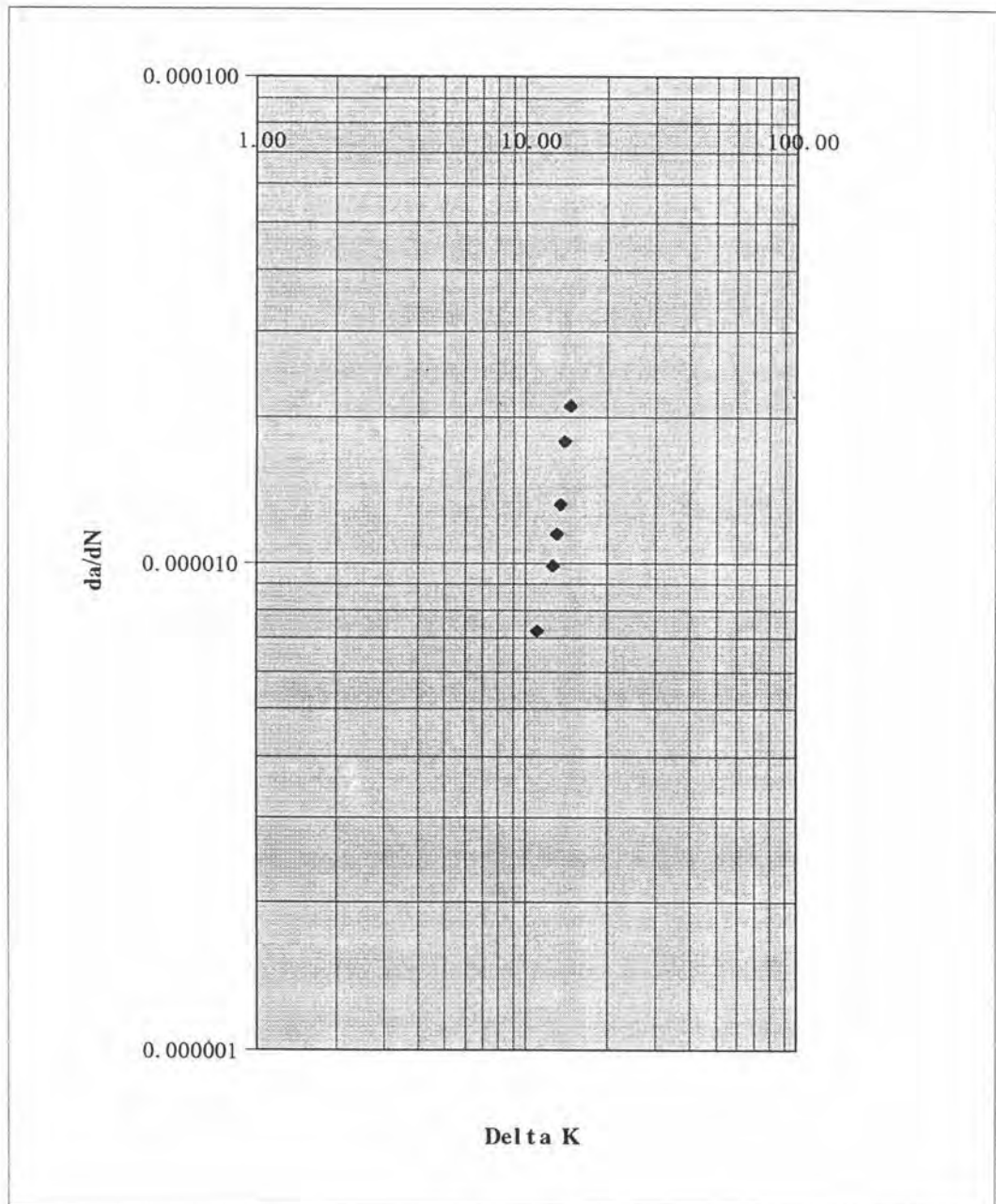
Ratio : 0.8



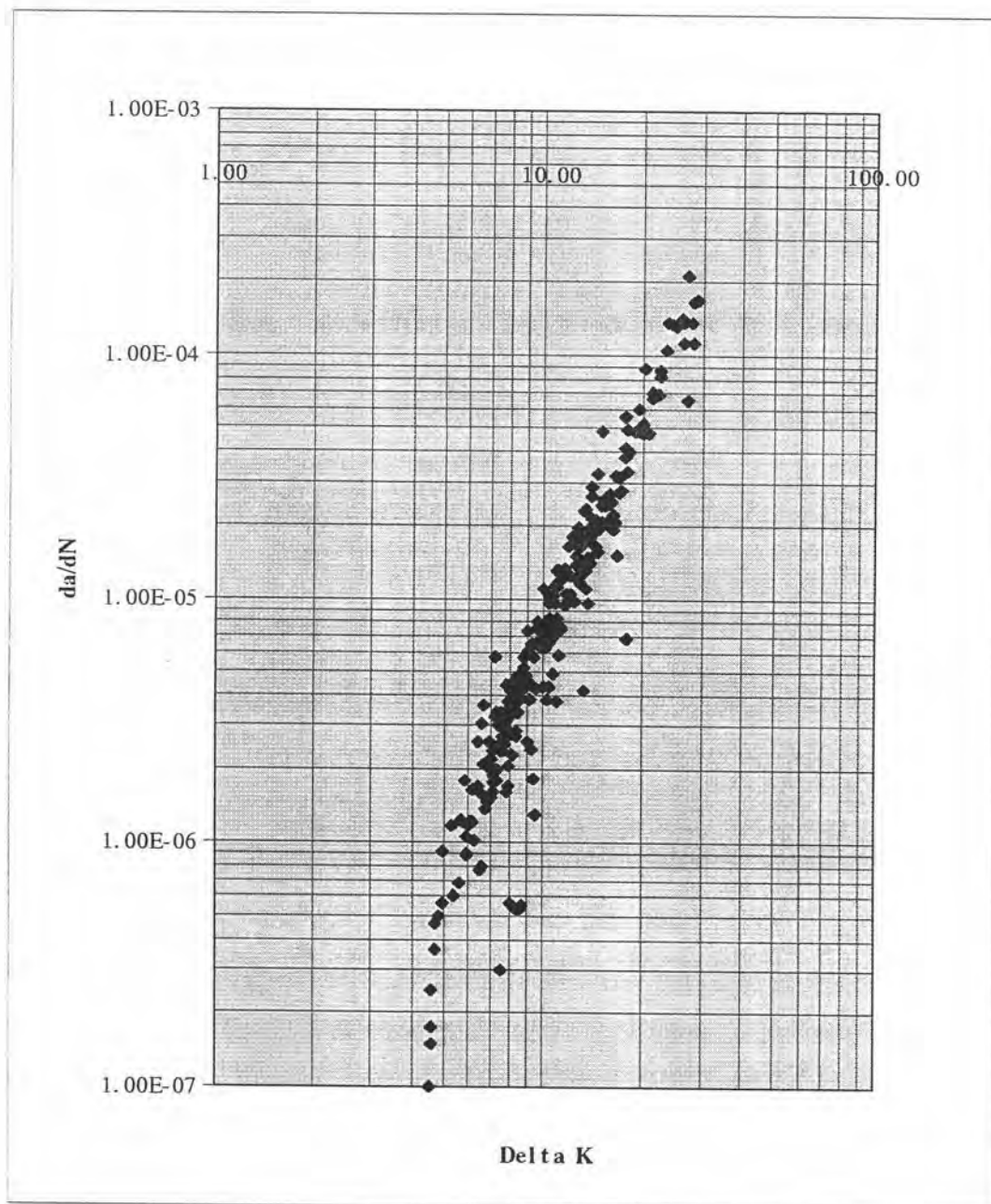
รูปที่ ข 18 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 23



รูปที่ ข 19 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชิ้นทดสอบหมายเลข 24



รูปที่ ข 20 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชิ้นทดสอบหมายเลข 25



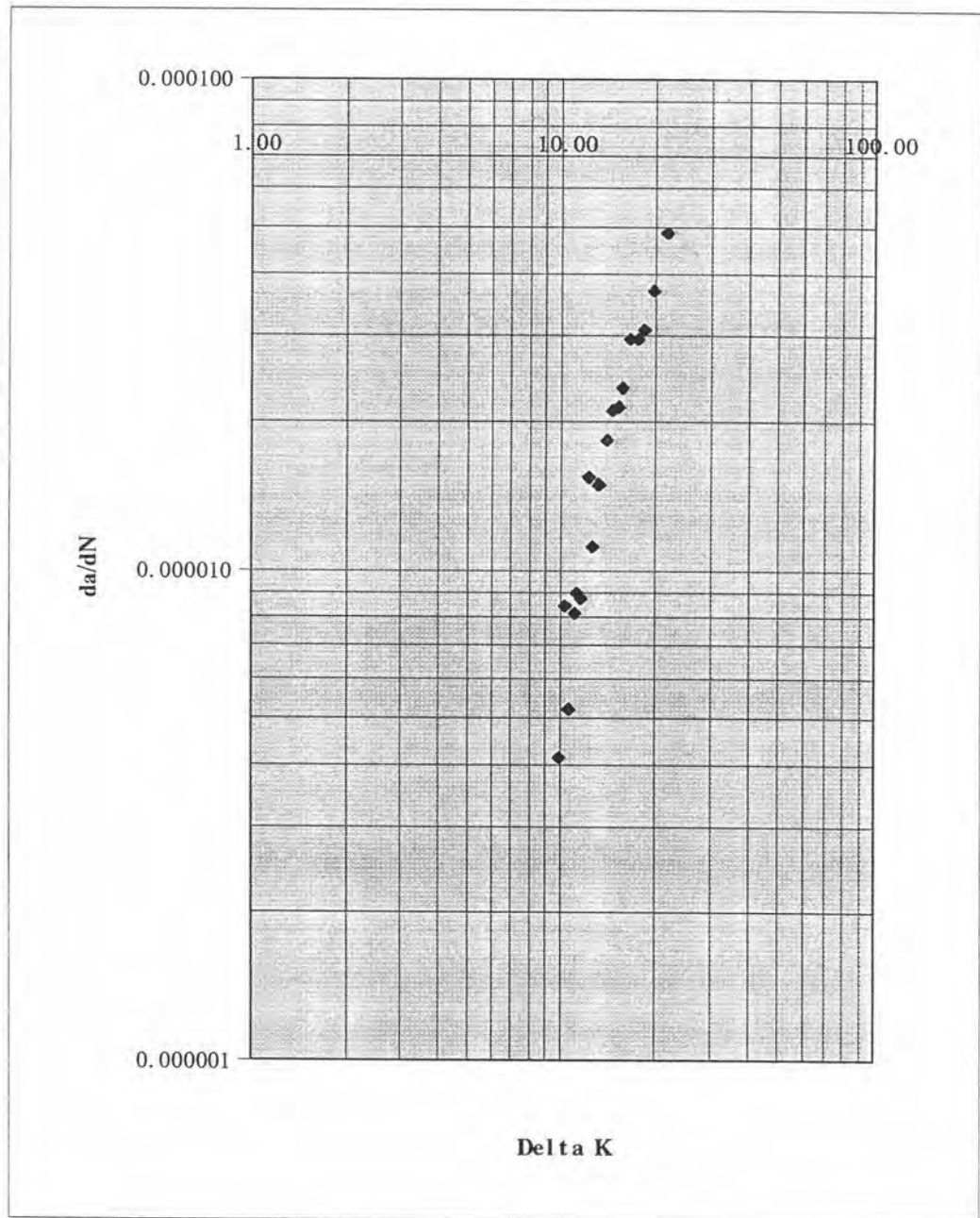
รูปที่ ข 21 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ Delta K ของวัสดุ SA355 P22 รวมทุขึ้นทดสอบ

ภาคผนวก ค

ผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า และกราฟแสดงการกระจาย
ของอัตราการขยายตัวของรอยร้าว และ ค่า Stress Intensity Factor (ΔK)
แยกตามหมายเลขชิ้นทดสอบ (วัสดุเหล็กเพลลาขาว)

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
2,420,003	29.17	23.5181	5.90E-05	-9.7379
2,430,137	30.01	25.0025	8.29E-05	-9.3980
2,440,006	30.94	26.8422	9.42E-05	-9.2697
2,450,504	32.35	30.1218	1.35E-04	-8.9118

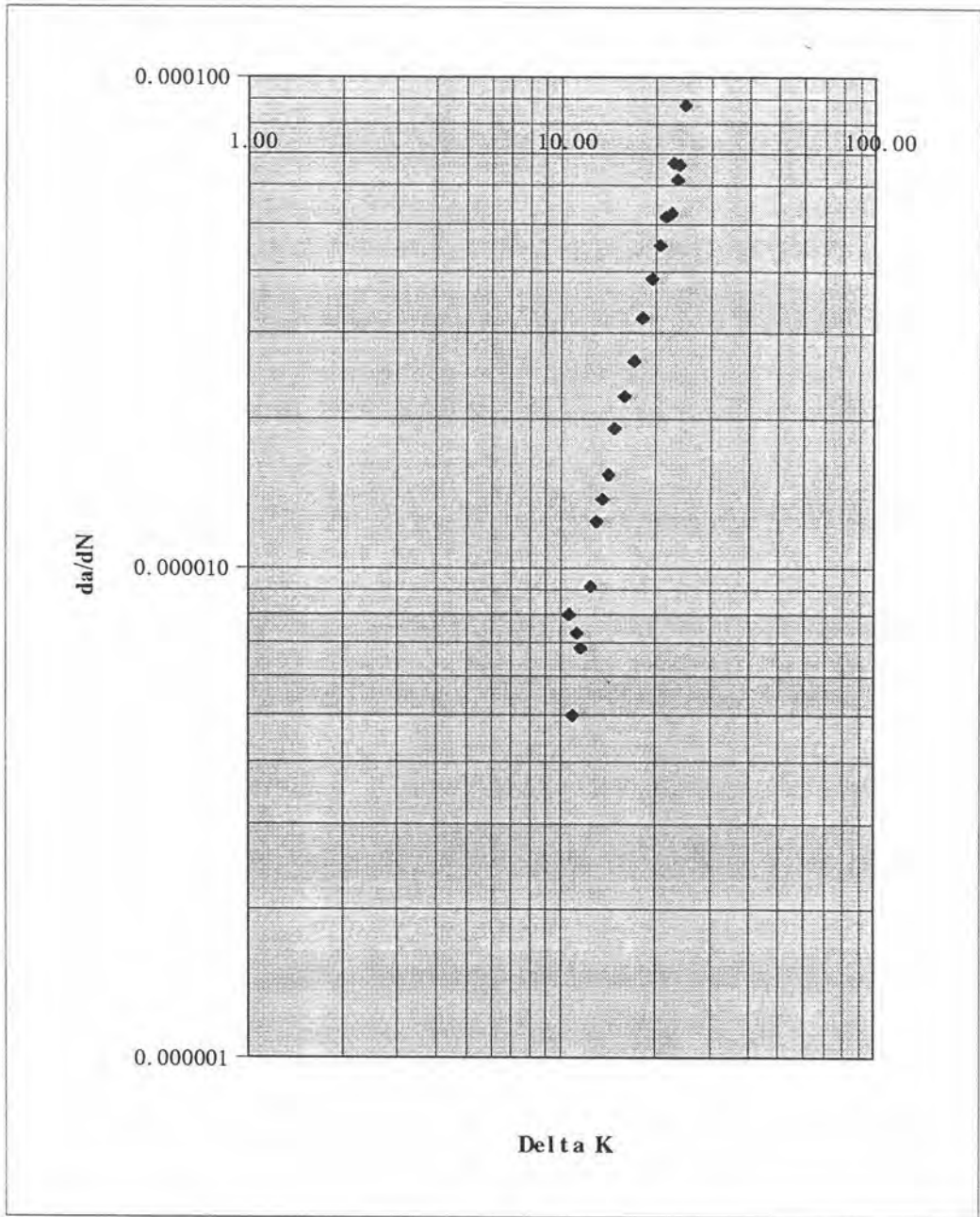
ตารางที่ ค 1 (ต่อ) แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
ของชิ้นทดสอบหมายเลข 26



รูปที่ ค 1 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ Delta K ของชั้นทดสอบหมายเลข 26

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta K (MPa.m ^{-1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
4,230,228	30.24	25.4466	8.43E-05	-9.3816
4,235,005	30.67	26.2849	8.90E-05	-9.3272
4,240,695	31.31	27.6503	1.13E-04	-9.0850
4,245,006	31.76	28.6642	1.03E-04	-9.1786
4,250,004	32.54	30.6006	1.56E-04	-8.7653

ตารางที่ ก 2 (ต่อ) แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
ของชิ้นทดสอบหมายเลข 27



รูปที่ ค 2 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ Delta K ของชิ้นทดสอบหมายเลข 27

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
7,400,009	18.81	9.1797		
7,550,004	19.29	9.4041	3.17E-06	-12.6628
7,701,110	19.46	9.4884	1.16E-06	-13.6687
7,880,005	19.69	9.6007	1.29E-06	-13.5642
8,040,004	20.15	9.8306	2.88E-06	-12.7595
8,200,003	20.83	10.1813	4.22E-06	-12.3760
8,350,612	21.71	10.6653	5.84E-06	-12.0503
8,500,007	22.89	11.3723	7.93E-06	-11.7446
8,629,507	24.18	12.2241	9.92E-06	-11.5207
8,720,024	25.37	13.1083	1.31E-05	-11.2393
8,790,009	26.66	14.1932	1.84E-05	-10.9014
8,840,003	27.79	15.2743	2.26E-05	-10.6974
8,880,295	28.84	16.4111	2.61E-05	-10.5551
8,900,004	29.43	17.1213	3.02E-05	-10.4080
8,920,003	30.18	18.0875	3.73E-05	-10.1978
8,940,002	31.02	19.3013	4.23E-05	-10.0719
8,960,007	32.09	21.0499	5.35E-05	-9.8361
8,975,009	33.18	23.1144	7.23E-05	-9.5344
8,985,006	34.10	25.1463	9.20E-05	-9.2934
8,990,004	34.76	26.8076	1.33E-04	-8.9248
8,995,004	35.48	28.8063	1.43E-04	-8.8527
9,000,001	36.43	31.8680	1.90E-04	-8.5679
9,005,007	37.79	37.3020	2.73E-04	-8.2072

ตารางที่ ค 3 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า

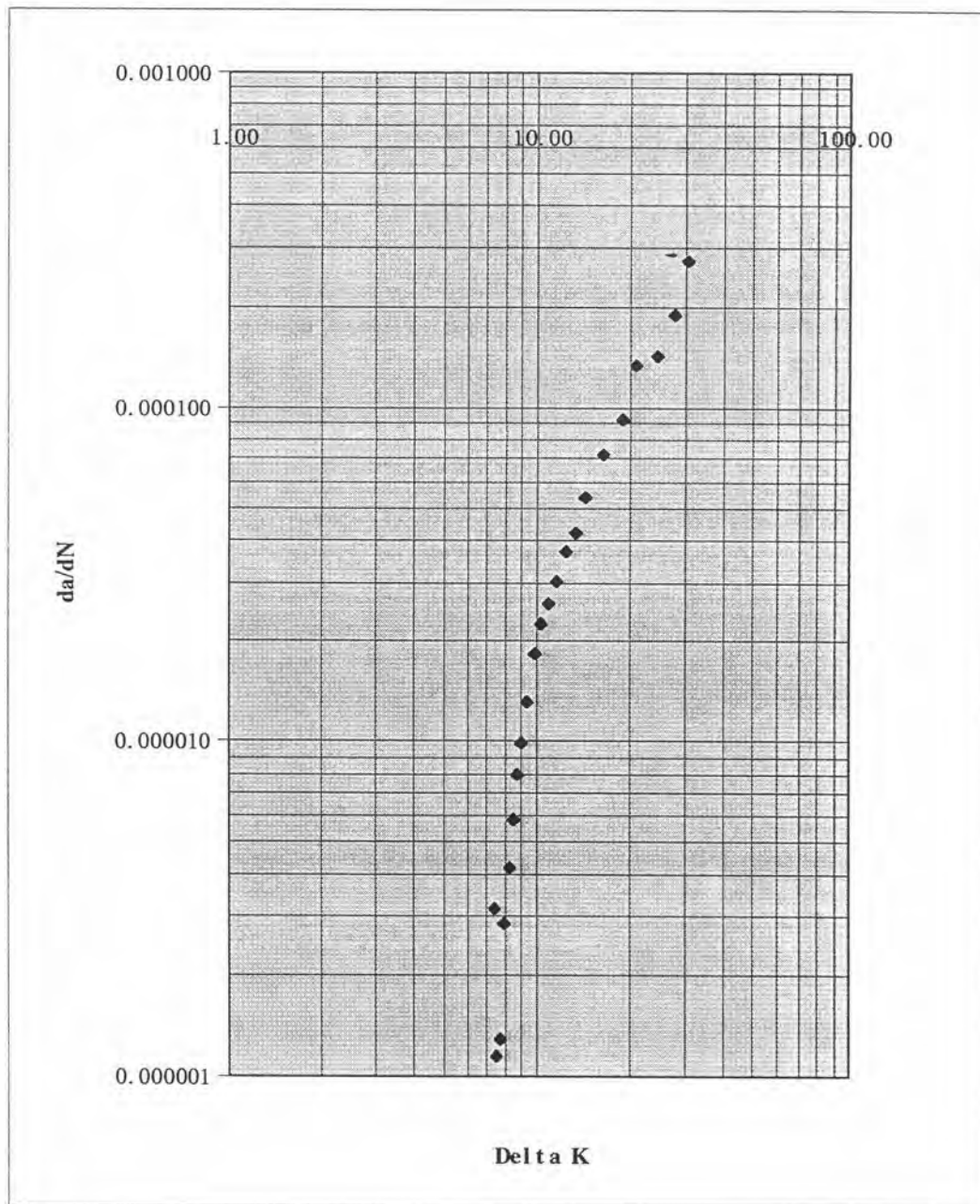
ชั้นทดสอบหมายเลข : 29

Mean : 1.20 tons

ความหนา : 25.40 mm.

Amplitude : 0.40 tons

Ratio : 0.5



รูปที่ ค 3 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 29

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอบวิ่ง (mm)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
1,569,204	14.21	7.2714		
1,720,205	14.58	7.4111	2.45E-06	-12.9193
1,871,204	14.85	7.5161	1.82E-06	-13.2160
2,021,704	15.34	7.7040	3.22E-06	-12.6453
2,173,203	15.86	7.9096	3.43E-06	-12.5823
2,321,208	16.68	8.2454	5.57E-06	-12.0974
2,420,205	17.27	8.4937	5.96E-06	-12.0305
2,513,207	17.80	8.7232	5.70E-06	-12.0753
2,618,203	18.52	9.0459	6.86E-06	-11.8902
2,718,203	19.33	9.4233	8.05E-06	-11.7298
2,818,237	20.22	9.8662	8.95E-06	-11.6242
2,918,240	21.14	10.3509	9.20E-06	-11.5963
3,023,203	22.36	11.0447	1.16E-05	-11.3666
3,098,207	23.37	11.6792	1.35E-05	-11.2104
3,174,203	24.41	12.3908	1.37E-05	-11.1992
3,253,203	25.66	13.3399	1.58E-05	-11.0581
3,323,703	26.98	14.4859	1.87E-05	-10.8857
3,390,219	28.73	16.2854	2.63E-05	-10.5456
3,441,212	30.65	18.7460	3.77E-05	-10.1871
3,463,204	31.96	20.8234	5.98E-05	-9.7246
3,483,303	33.73	24.2946	8.78E-05	-9.3403
3,493,208	35.09	27.6868	1.37E-04	-8.8933
3,498,208	36.02	30.4841	1.86E-04	-8.5898

ตารางที่ ค 4 แสดงผลการทดสอบอัตราขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความถี่

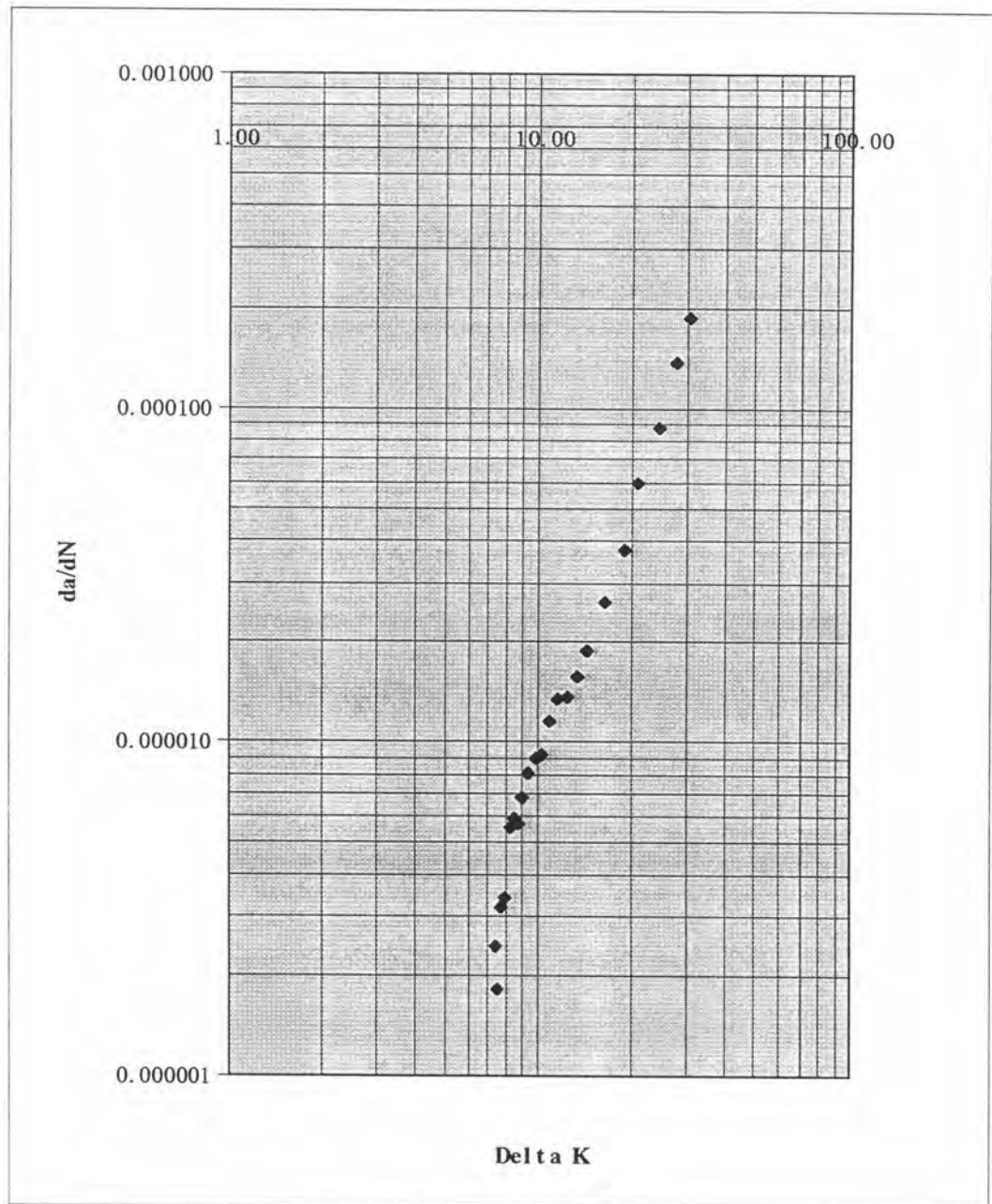
ชั้นทดสอบหมายเลข : 30

Mean : 1.20 tons

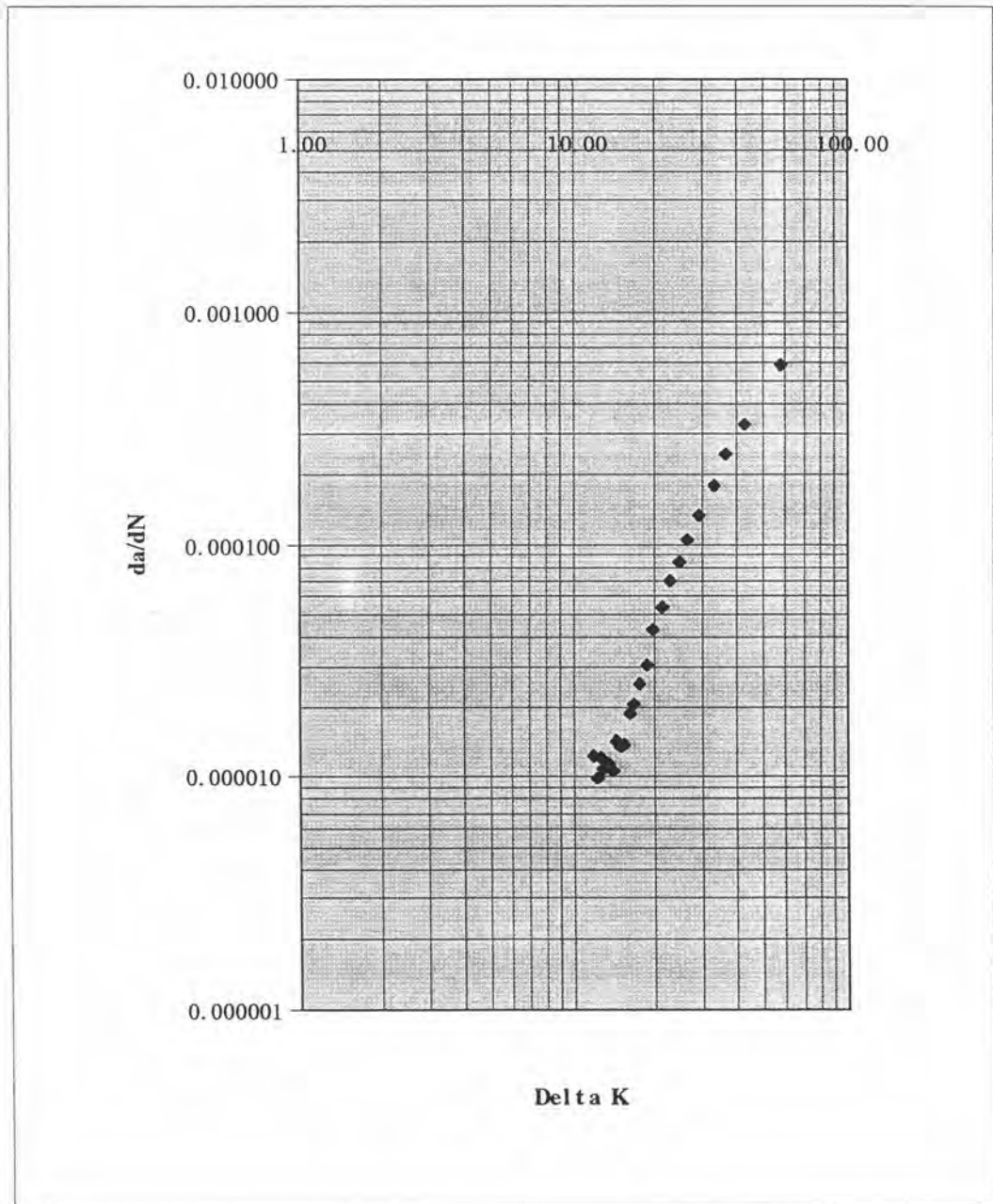
ความหนา : 25.40 mm.

Amplitude : 0.40 tons

Ratio : 0.5



รูปที่ ค 4 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 30



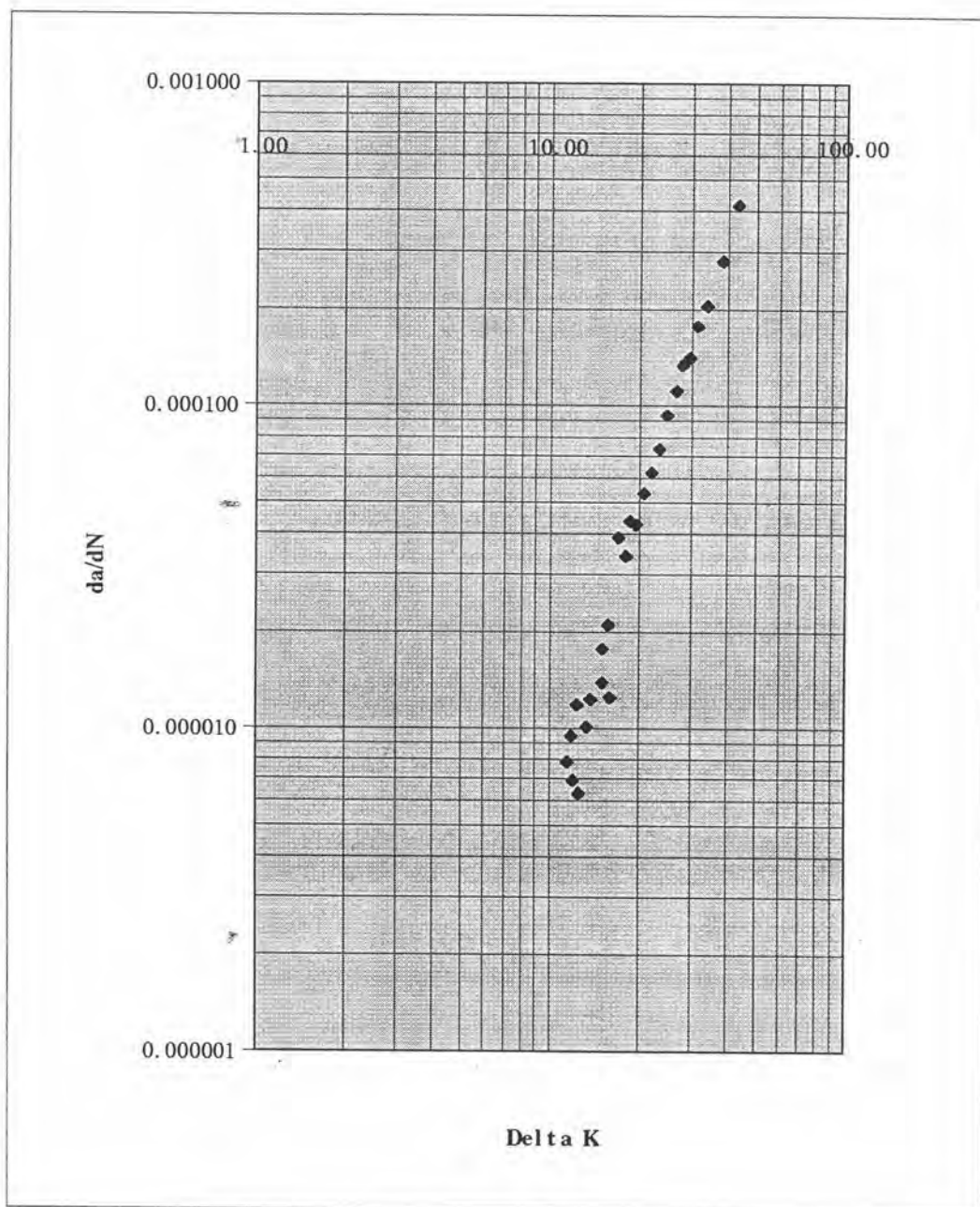
รูปที่ ค 5 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ Delta K ของชั้นทดสอบหมายเลข 35

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
2,055,523	13.03	11.4005		
2,100,000	13.38	11.6128	7.87E-06	-11.7525
2,150,010	13.85	11.9043	9.50E-06	-11.5644
2,200,002	14.20	12.1188	6.90E-06	-11.8838
2,250,006	14.79	12.4916	1.18E-05	-11.3475
2,300,005	15.10	12.6939	6.30E-06	-11.9749
2,410,000	16.22	13.4344	1.02E-05	-11.4949
2,460,004	16.84	13.8603	1.24E-05	-11.2979
2,510,007	17.54	15.0042	1.39E-05	-11.1837
2,560,003	18.42	15.0042	1.76E-05	-10.9475
2,610,003	19.47	15.8260	2.10E-05	-10.7710
2,640,006	19.84	16.1329	1.25E-05	-11.2899
2,670,002	21.01	17.1382	3.88E-05	-10.1561
2,701,085	22.07	18.1307	3.41E-05	-10.2861
2,715,003	22.68	18.7459	4.42E-05	-10.0271
2,730,103	23.33	19.4316	4.30E-05	-10.0532
2,750,000	24.40	20.6497	5.38E-05	-9.8307
2,765,003	25.34	21.8188	6.23E-05	-9.6832
2,780,002	26.44	23.3412	7.33E-05	-9.5204
2,790,004	27.37	24.7734	9.30E-05	-9.2831
2,800,005	28.47	26.6800	1.10E-04	-9.1106

ตารางที่ ก 6 แสดงผลการทดสอบอัตราขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
 ชั้นทดสอบหมายเลข : 36 Mean : 2 tons
 ความหนา : 25.40 mm. Amplitude : 0.667 tons
 Ratio : 0.5

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
2,805,004	29.14	27.9618	1.34E-04	-8.9175
2,810,324	29.89	29.5266	1.41E-04	-8.8669
2,815,005	30.72	31.4284	1.76E-04	-8.6436
2,820,005	31.74	34.0853	2.04E-04	-8.4974
2,825,009	33.15	38.4406	2.82E-04	-8.1744
2,828,006	34.40	43.1655	4.19E-04	-7.7782

ตารางที่ ก 6 (ต่อ) แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
ชั้นทดสอบหมายเลข 36



รูปที่ 6 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 36

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta-K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
4,940,000	11.04	12.7739		
4,990,001	11.28	12.9472	4.80E-06	-12.2469
5,040,003	11.79	13.3181	1.02E-05	-11.4932
5,095,005	11.95	13.4389	3.00E-06	-12.7169
5,209,827	14.57	15.4297	2.28E-05	-10.6880
5,259,003	16.29	16.8329	3.49E-05	-10.2637
5,300,003	17.44	17.8400	2.82E-05	-10.4772
5,330,000	18.76	19.0684	4.40E-05	-10.0312
5,360,000	20.34	20.6743	5.27E-05	-9.8515
5,385,003	21.85	22.3773	6.02E-05	-9.7180
5,401,057	23.20	24.0925	8.44E-05	-9.3799
5,415,036	24.73	26.2816	1.09E-04	-9.1233
5,422,501	25.55	27.6040	1.11E-04	-9.1104
5,427,504	26.28	28.8691	1.46E-04	-8.8325
5,432,533	27.14	30.4894	1.71E-04	-8.6738
5,437,504	28.03	32.3356	1.79E-04	-8.6279
5,442,503	29.22	35.1208	2.38E-04	-8.3430
5,447,503	30.52	38.6508	2.59E-04	-8.2587
5,450,503	31.53	41.8471	3.37E-04	-7.9964
5,454,503	33.28	48.5894	4.39E-04	-7.7316

ตารางที่ ก 7 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า

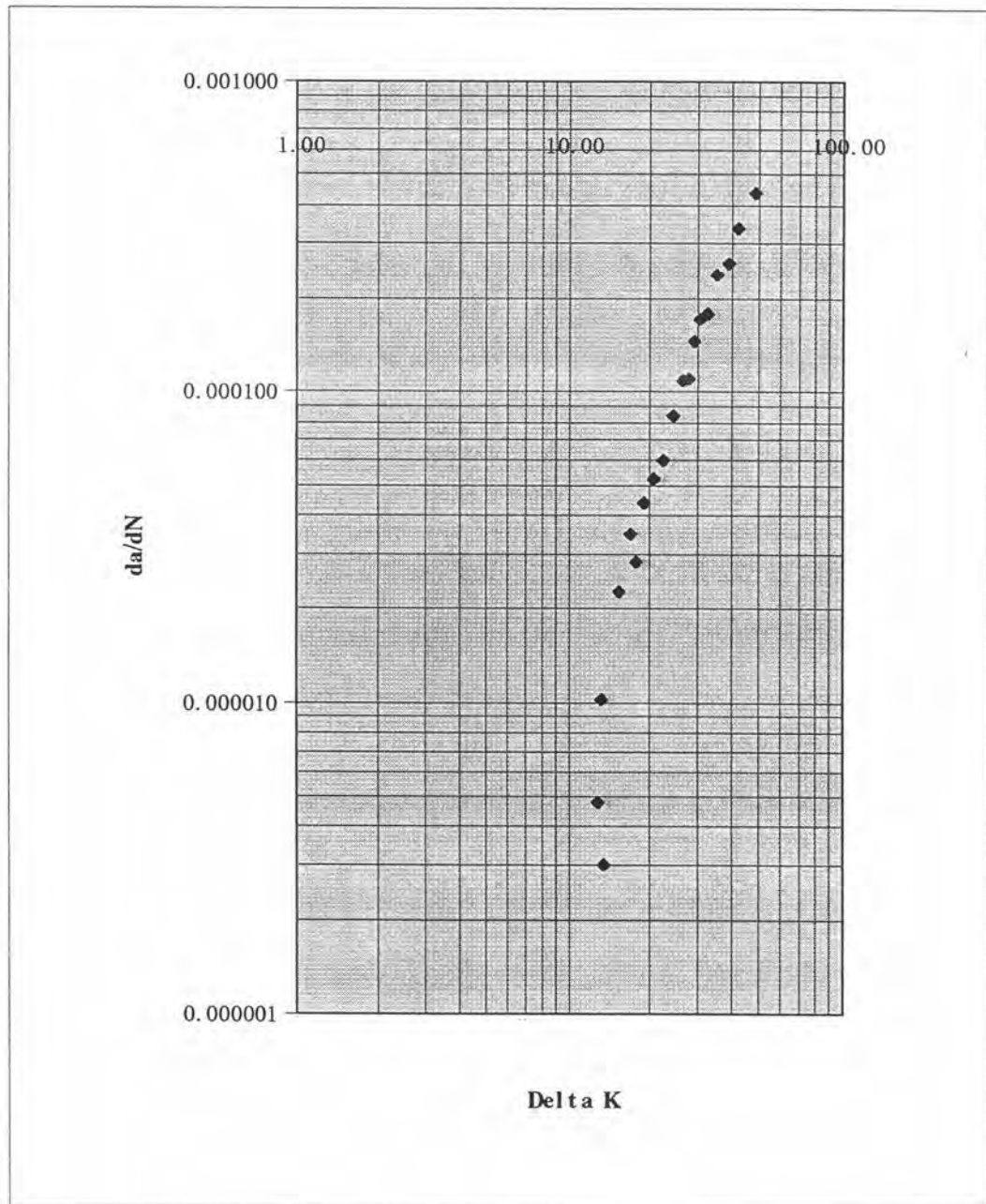
ชั้นทดสอบหมายเลข : 37

Mean : 2.5 tons

ความหนา : 25.40 mm.

Amplitude : 0.833 tons

Ratio : 0.5



รูปที่ ค 7 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชิ้นทดสอบหมายเลข 37

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm)	Delta K (MPa·m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
2,424,058	13.53	14.6211		
2,454,002	14.42	15.3113	2.97E-05	-10.4236
2,484,005	15.42	16.1130	3.33E-05	-10.3091
2,504,006	15.83	16.4509	2.05E-05	-10.7951
2,524,020	16.77	17.2446	4.67E-05	-9.9714
2,544,149	17.60	17.9841	4.15E-05	-10.0902
2,564,003	18.40	18.7194	4.00E-05	-10.1256
2,584,019	19.33	19.6289	4.67E-05	-9.9715
2,604,502	20.41	20.7440	5.25E-05	-9.8550
2,624,006	21.65	22.1397	6.36E-05	-9.6633
2,645,000	23.30	24.2271	7.88E-05	-9.4482
2,655,003	24.29	25.6182	9.85E-05	-9.2258
2,664,007	25.38	27.3145	1.21E-04	-9.0192
2,674,004	26.83	29.8880	1.46E-04	-8.8350
2,684,006	28.78	34.0329	1.94E-04	-8.5453
2,690,002	30.33	38.0958	2.59E-04	-8.2606

ตารางที่ ๘ แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า

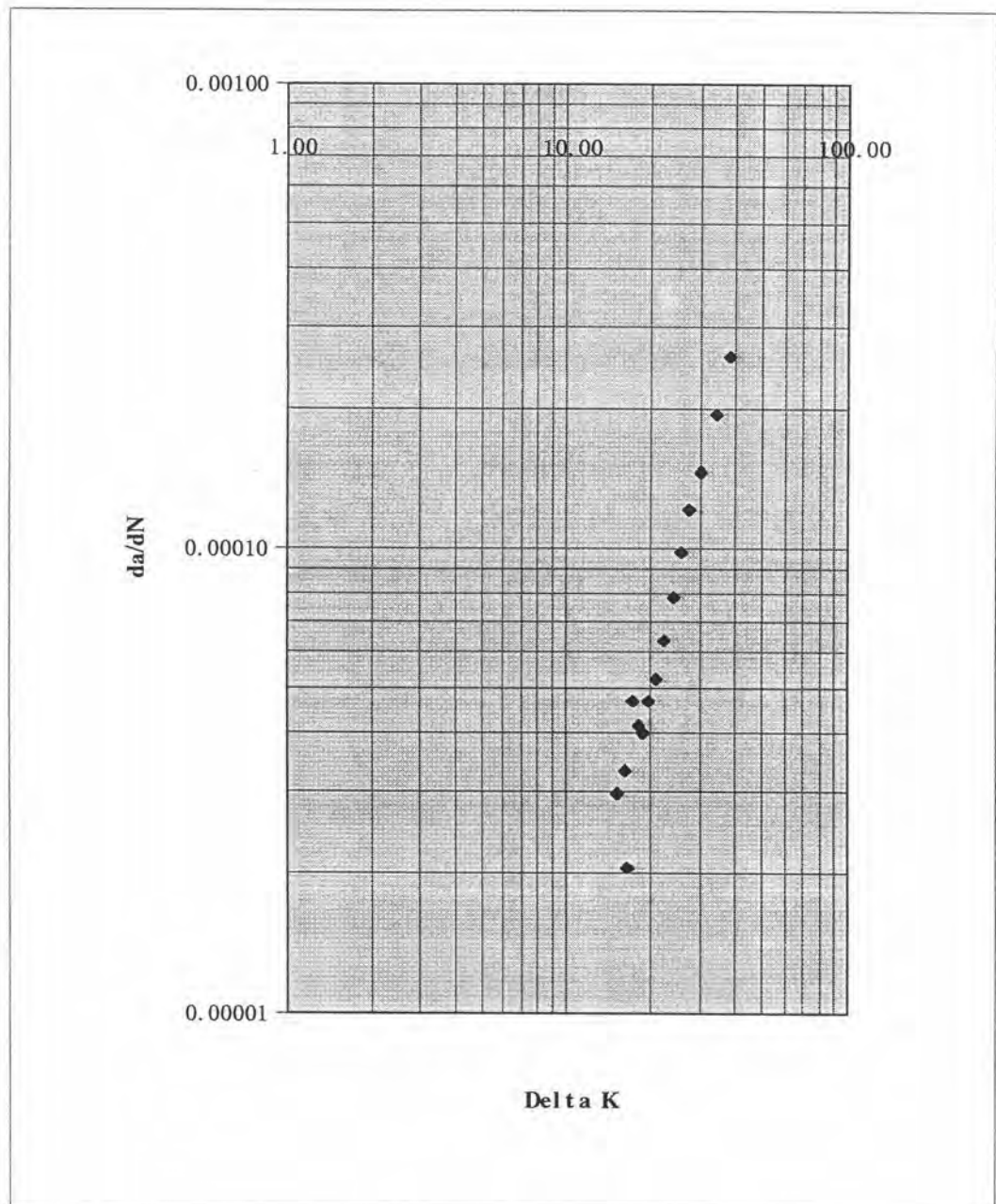
ชั้นทดสอบหมายเลข : 38

Mean : 2.5 tons

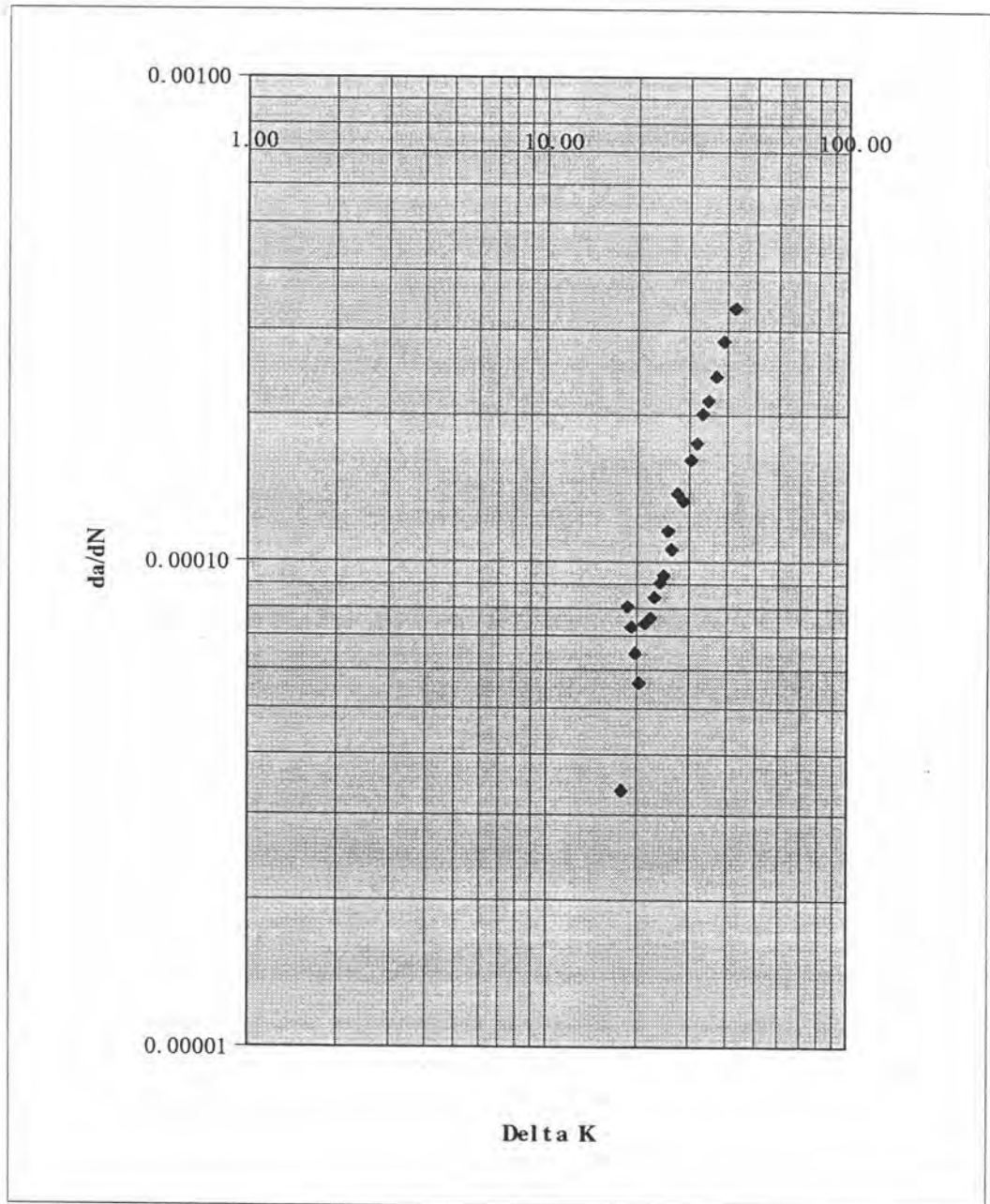
ความหนา : 25.40 mm.

Amplitude : 0.833 tons

Ratio : 0.5



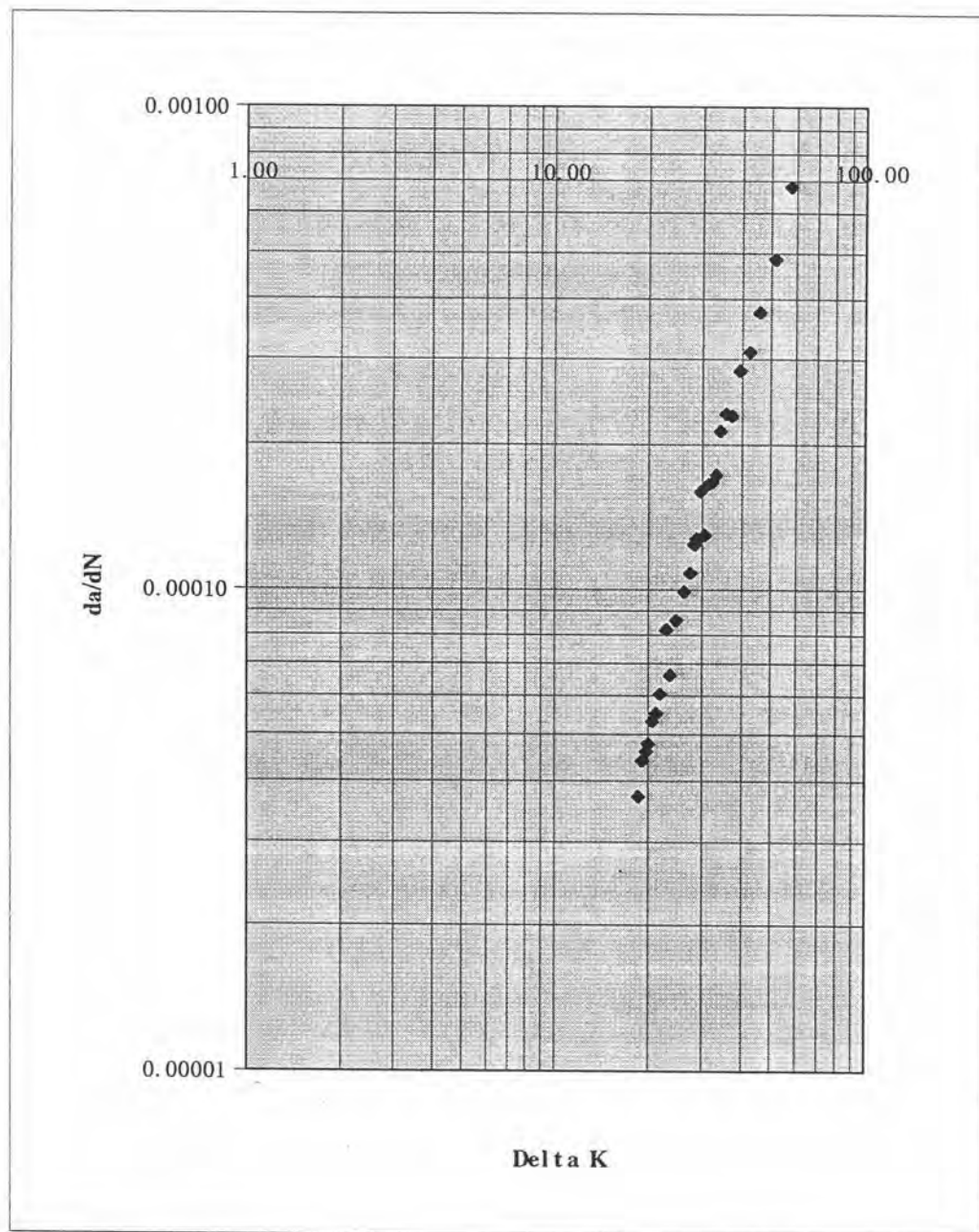
รูปที่ ค 8 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 38



รูปที่ ค 9 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ Delta K ของชิ้นทดสอบหมายเลข 39

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm)	Delta K (MPa·m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
3,663,002	26.07	34.2081	2.13E-04	-8.4530
3,666,003	26.76	35.7203	2.30E-04	-8.3778
3,669,003	27.45	37.3367	2.28E-04	-8.3847
3,672,002	28.30	39.5363	2.85E-04	-8.1627
3,675,003	29.23	42.1920	3.10E-04	-8.0793
3,678,003	30.36	45.8548	3.77E-04	-7.8841
3,681,005	31.82	51.4600	4.86E-04	-7.6286
3,682,789	33.05	57.1237	6.87E-04	-7.2837

ตารางที่ ก 10 (ต่อ) แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
ชั้นทดสอบหมายเลข 40



รูปที่ ค 10 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 40

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm)	Delta K (MPa m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
3,120,000	14.52	18.4756		
3,131,000	15.36	19.2796	7.59E-05	-9.4860
3,140,001	16.03	19.9494	7.50E-05	-9.4981
3,150,001	16.84	20.7800	8.10E-05	-9.4211
3,160,003	17.66	21.6549	8.20E-05	-9.4090
3,170,003	18.53	22.6205	8.65E-05	-9.3554
3,180,000	19.31	23.5401	7.85E-05	-9.4521
3,190,002	20.40	24.8899	1.08E-04	-9.1290
3,200,002	21.55	26.4443	1.16E-04	-9.0662
3,210,006	22.91	28.4543	1.35E-04	-8.9069
3,220,003	24.57	31.2571	1.66E-04	-8.7032
3,227,502	26.12	34.3141	2.07E-04	-8.4810
3,235,000	28.04	38.8314	2.55E-04	-8.2727
3,242,503	30.95	47.9701	3.88E-04	-7.8549

ตารางที่ ก 11 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า

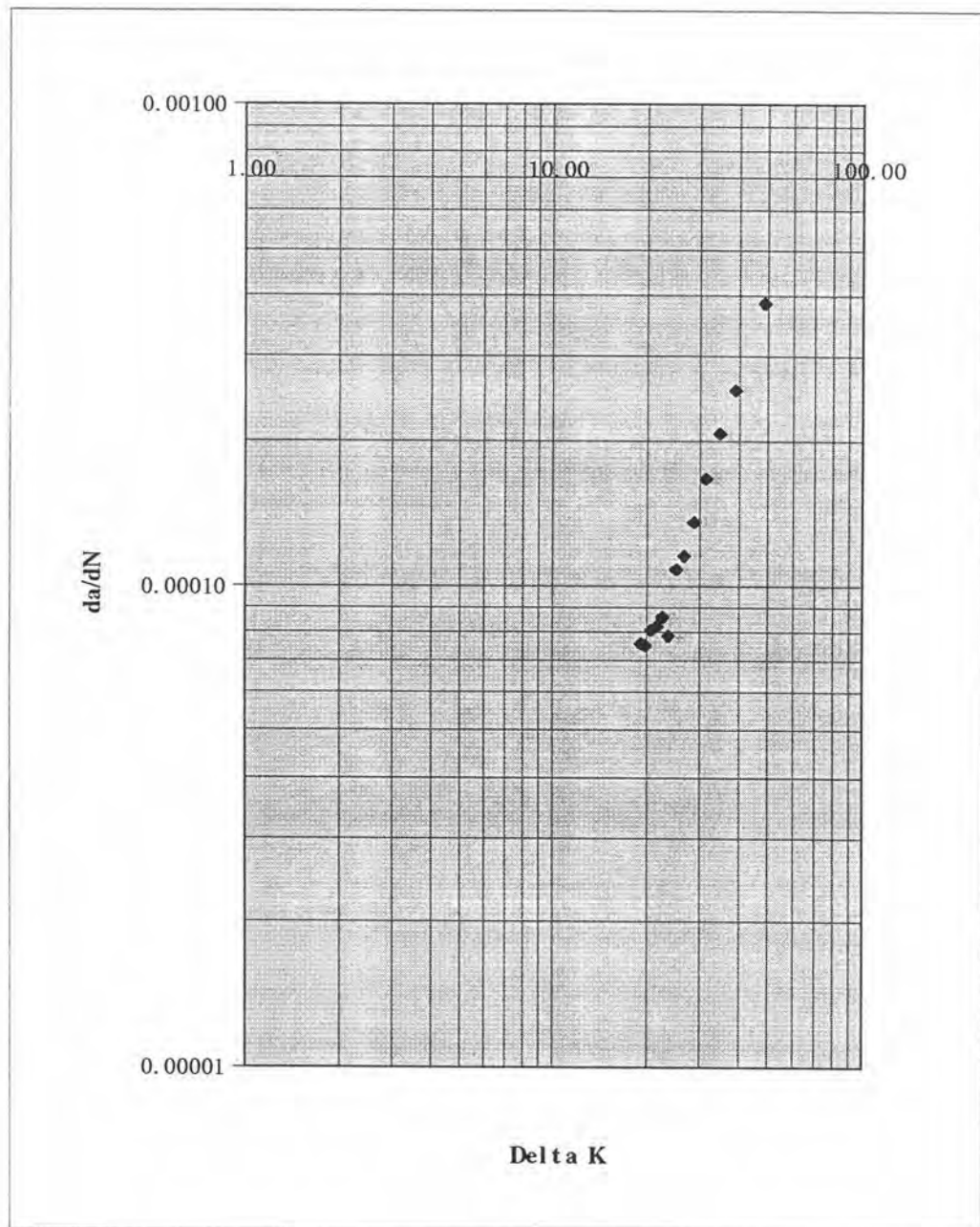
ชั้นทดสอบหมายเลข : 41

Mean : 3 tons

ความหนา : 25.40 mm.

Amplitude : 1 tons

Ratio : 0.5



รูปที่ ค 11 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 41

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN)
500,000	0.50	1.5576		
700,000	0.50	1.5576	0.00E+00	0.0000
1,184,000	1.50	1.7620	2.07E-06	-13.0898
1,200,000	1.50	1.7620	0.00E+00	0.0000
1,500,000	2.50	1.9646	3.33E-06	-12.6115
1,600,000	3.50	2.1657	1.00E-05	-11.5129
1,700,000	4.20	2.3058	7.00E-06	-11.8696
1,800,000	4.75	2.4156	5.50E-06	-12.1108
1,900,000	6.00	2.6646	1.25E-05	-11.2898
2,000,000	7.75	3.0135	1.75E-05	-10.9533
2,100,000	9.00	3.2645	1.25E-05	-11.2898
2,200,000	11.50	3.7773	2.50E-05	-10.5966
2,300,000	14.75	4.4867	3.25E-05	-10.3343
2,350,000	17.50	5.1555	5.50E-05	-9.8082
2,382,500	20.50	6.0062	9.23E-05	-9.2904

ตารางที่ ค 12 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า

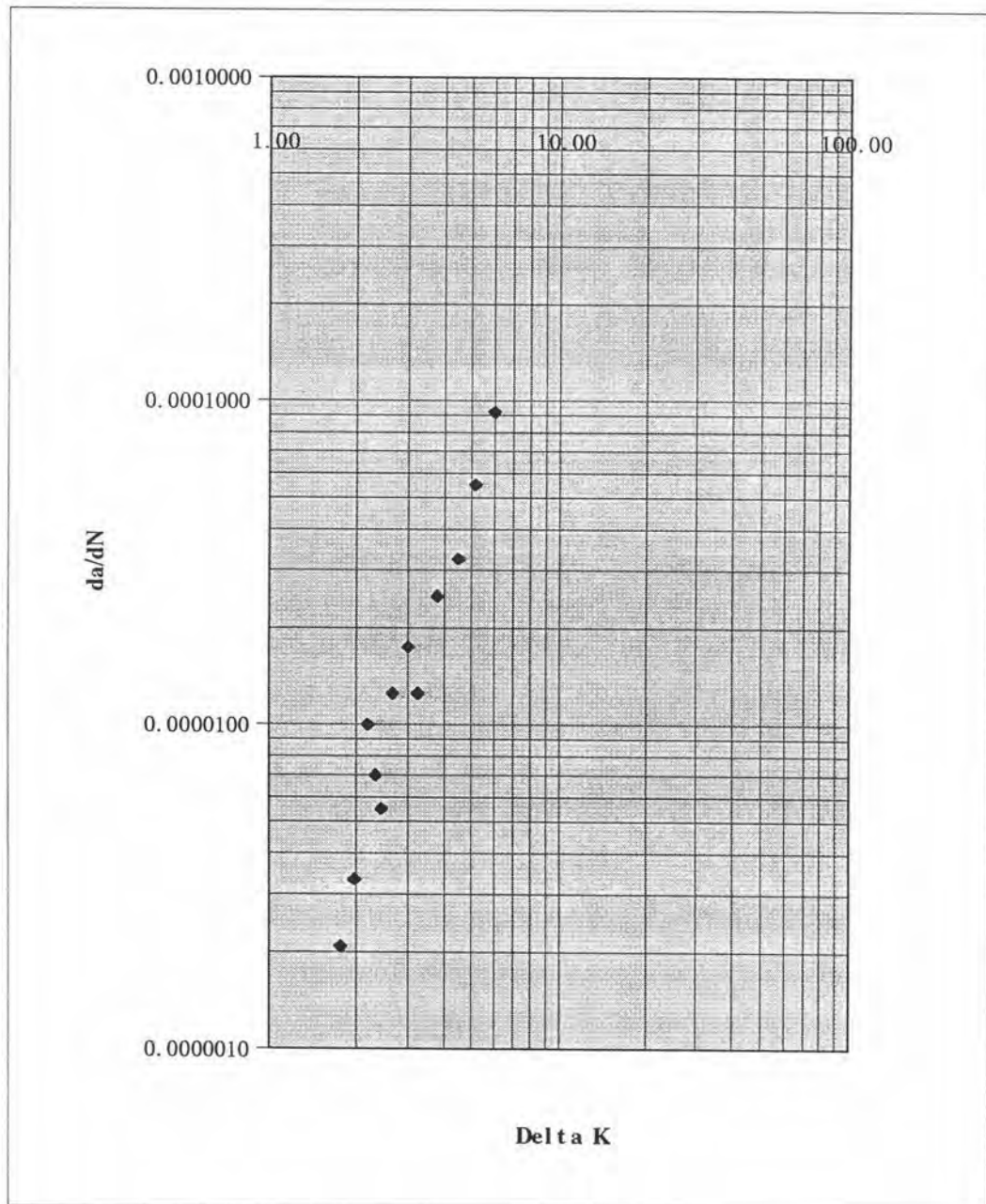
ชั้นทดสอบหมายเลข : 42

Mean : 2 tons

ความหนา : 25.40 mm.

Amplitude : 0.5 tons

Ratio : 0.6



รูปที่ ค 12 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 42

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta K (MPa m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
750,000	0.60	2.3211		
1,000,000	0.60	2.3211	0.00E+00	
1,150,000	1.85	2.6961	8.33E-06	-11.6952
1,200,000	2.45	2.8747	1.20E-05	-11.3306
1,500,000	3.50	3.1854	3.50E-06	-12.5627
1,600,000	4.75	3.5529	1.25E-05	-11.2898
1,700,000	5.65	3.8167	9.00E-06	-11.6183
1,800,000	5.75	3.8460	1.00E-06	-13.8155
1,900,000	6.85	4.1681	1.10E-05	-11.4176
2,000,000	8.25	4.5796	1.40E-05	-11.1765
2,100,000	10.00	5.0999	1.75E-05	-10.9533
2,200,000	12.60	5.8986	2.60E-05	-10.5574
2,300,000	16.50	7.2109	3.90E-05	-10.1519
2,360,312	21.00	9.0677	7.46E-05	-9.5032

ตารางที่ ค 13 แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า

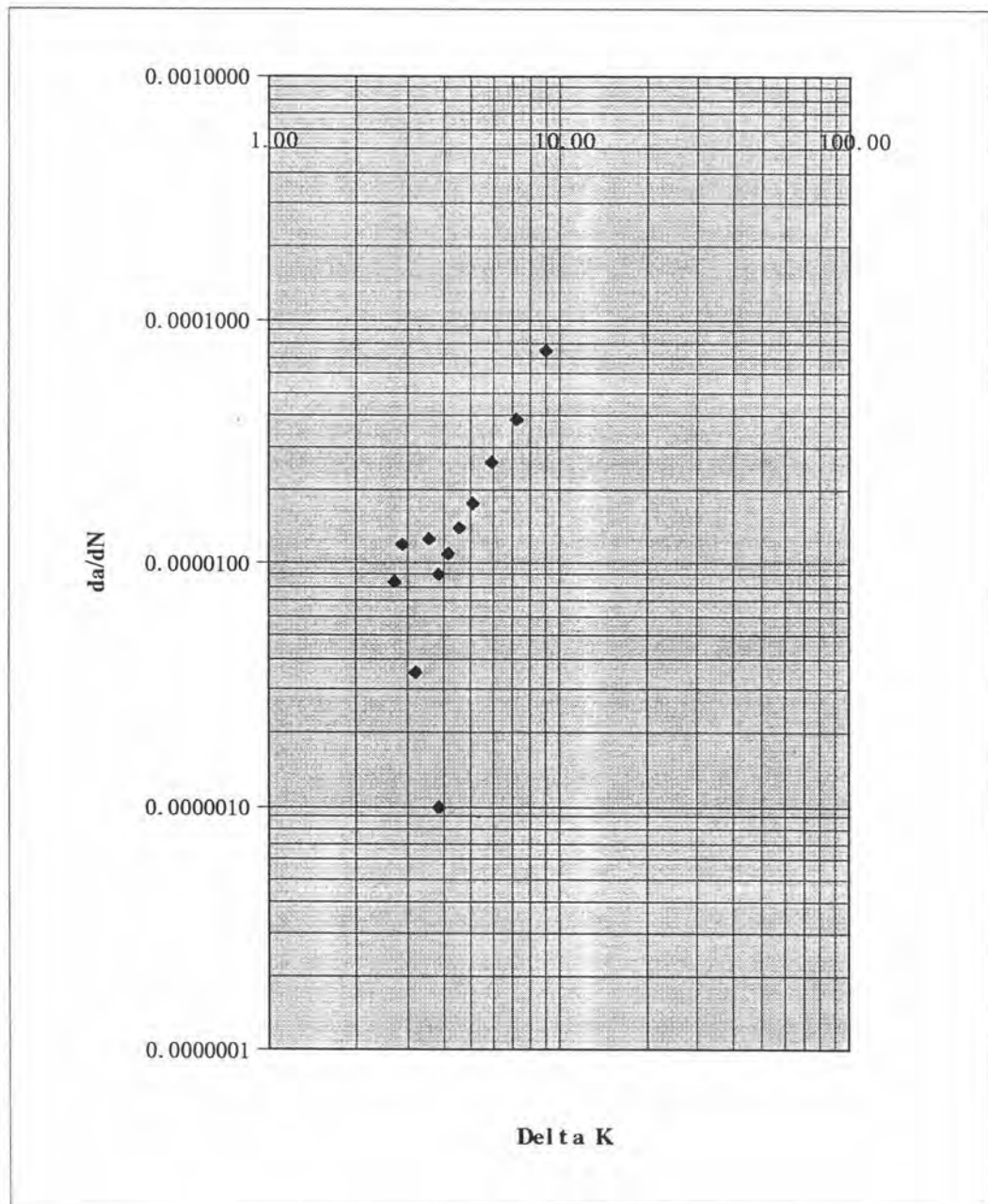
ชั้นทดสอบหมายเลข : 43

Mean : 2 tons

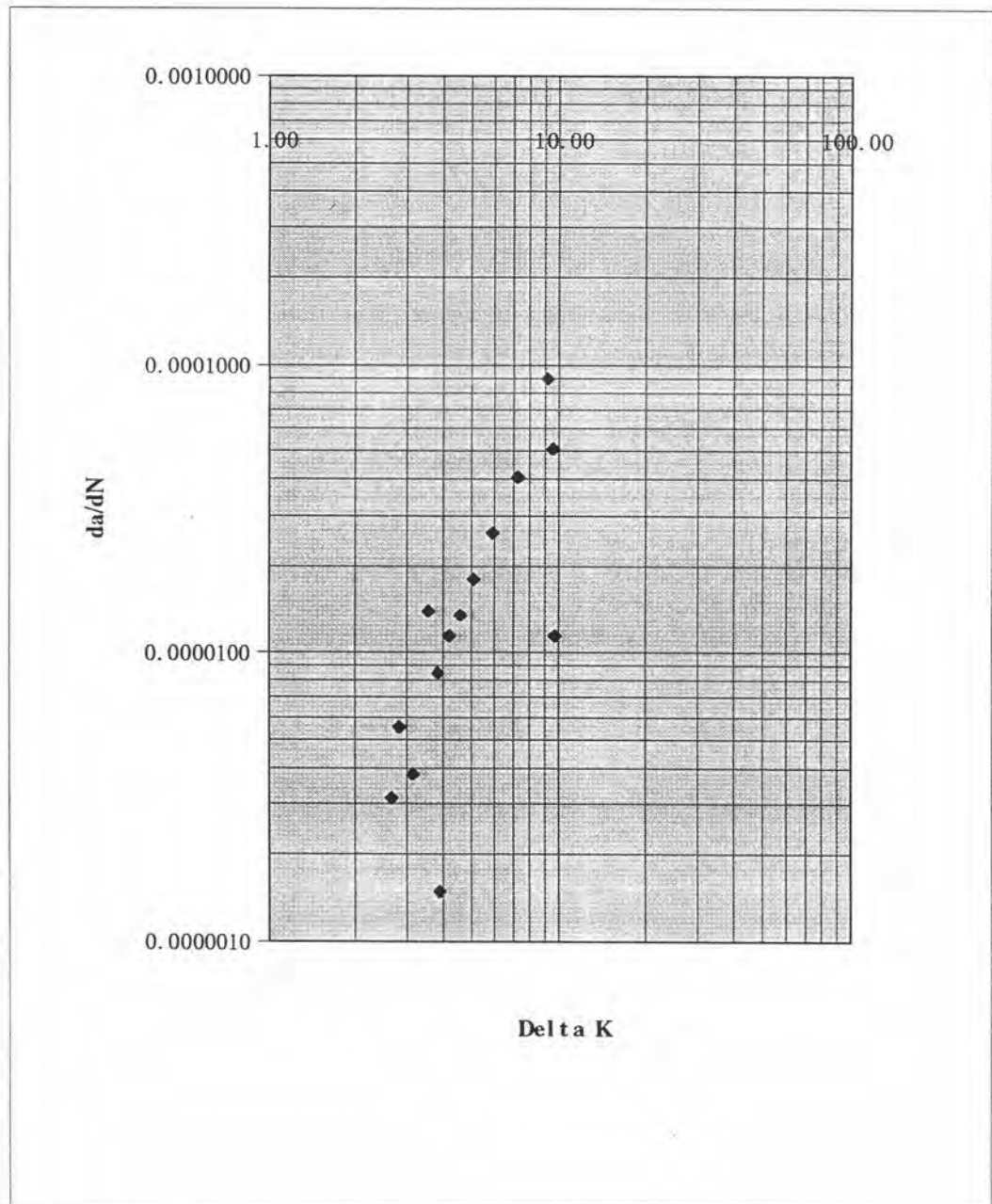
ความหนา : 25.40 mm.

Amplitude : 0.5 tons

Ratio : 0.5



รูปที่ ค 13 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 43



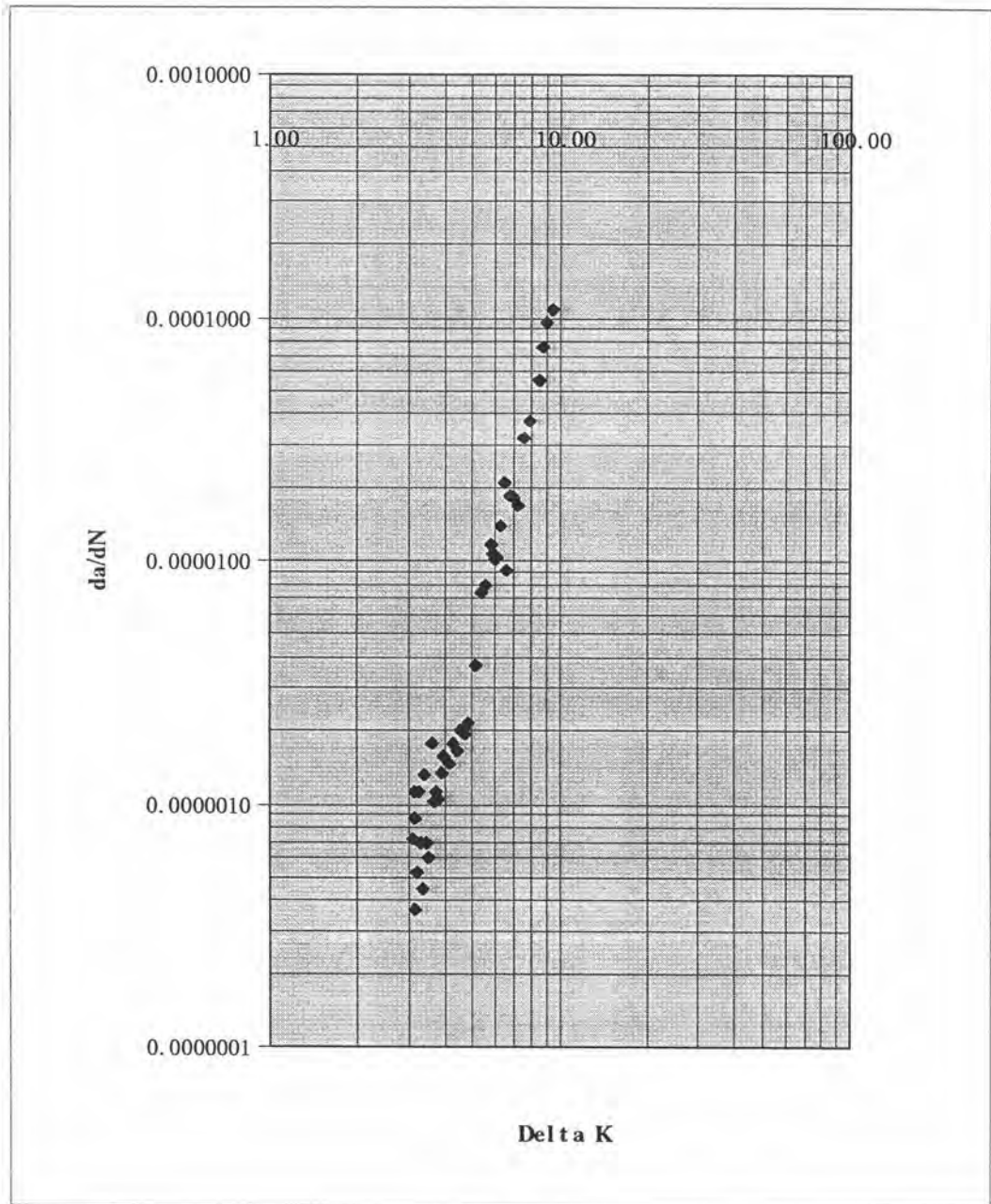
รูปที่ ค 14 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของชั้นทดสอบหมายเลข 44

จำนวนรอบ (Cycle)	ขนาดของรอยร้าว (mm.)	Delta K (MPa.m ^{1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
4,500,000	8.17	3.09654		
4,610,000	8.25	3.11258	7.27E-07	-14.1340
4,703,354	8.35	3.13364	1.12E-06	-13.6979
4,852,004	8.48	3.15975	8.75E-07	-13.9496
5,001,504	8.54	3.17080	3.68E-07	-14.8155
5,200,002	8.64	3.19192	5.29E-07	-14.4523
5,500,100	8.98	3.25941	1.12E-06	-13.7055
5,800,000	9.19	3.30182	7.00E-07	-14.1719
6,100,500	9.32	3.32914	4.49E-07	-14.6157
6,399,901	9.72	3.40930	1.32E-06	-13.5384
6,700,500	9.93	3.45208	6.99E-07	-14.1742
7,000,000	10.11	3.48884	6.01E-07	-14.3247
7,299,509	10.64	3.59763	1.77E-06	-13.2448
7,600,000	10.95	3.66170	1.03E-06	-13.7844
7,900,007	11.28	3.73132	1.12E-06	-13.7052
8,200,005	11.60	3.79720	1.05E-06	-13.7667
8,500,007	12.00	3.88147	1.33E-06	-13.5278
8,800,100	12.47	3.98146	1.57E-06	-13.3669
9,400,007	13.35	4.17193	1.47E-06	-13.4324
9,700,002	13.88	4.28898	1.77E-06	-13.2464
10,000,011	14.38	4.40123	1.67E-06	-13.3047

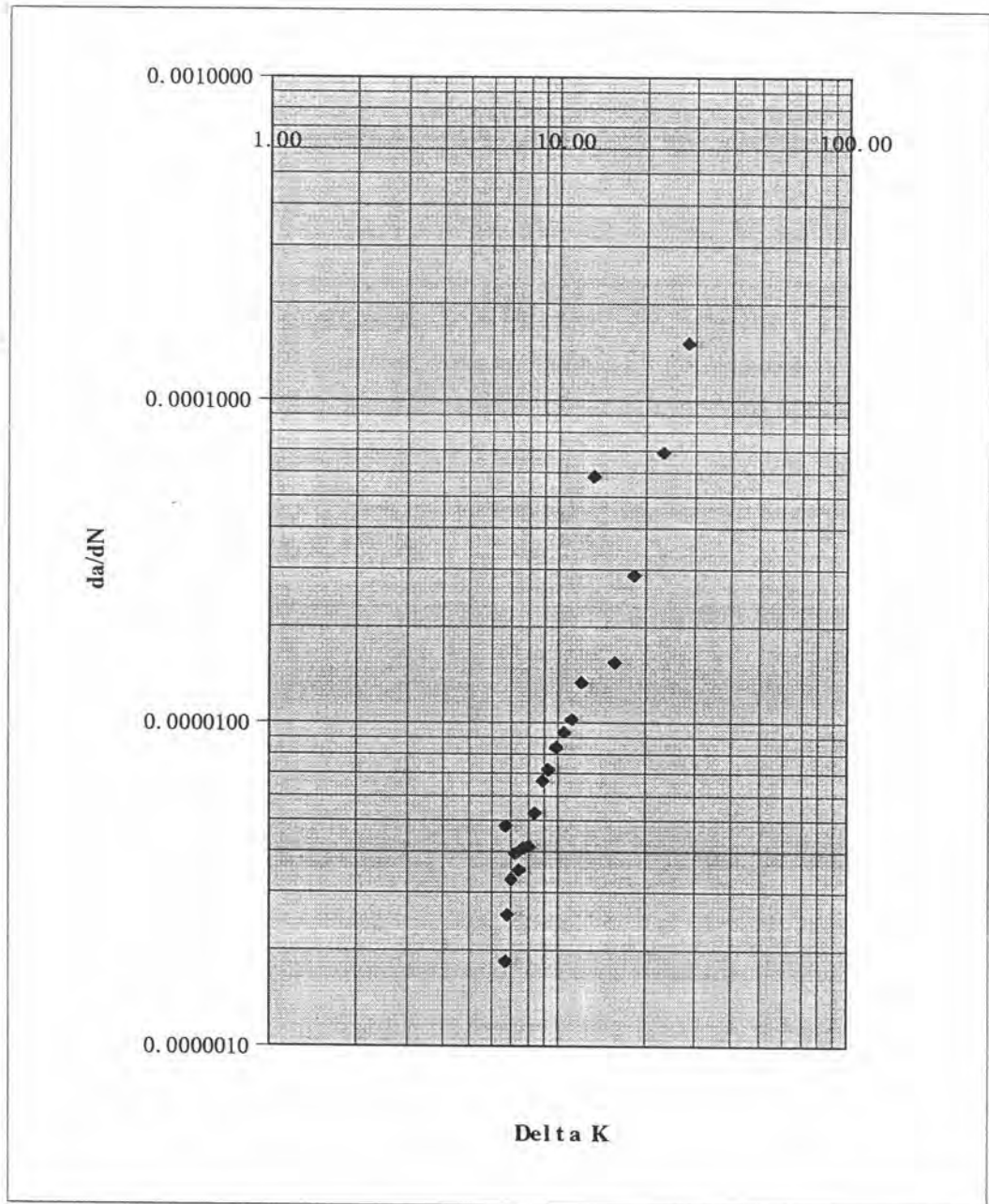
ตารางที่ ก 15 แสดงผลการทดสอบอัตราขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความถี่
 ชั้นทดสอบหมายเลข : 45 Mean : 1.36 tons
 ความหนา : 25.40 mm. Amplitude : 0.24 tons
 Ratio : 0.5

จำนวนรอบ (Cycle)	ความยาวรอยร้าว (mm.)	Delta K (MPa m ^{-1/2})	da/dN (mm/Cycle)	ln(da/dN) (mm/Cycle)
10,372,882	15.12	4.5722	2.00E-06	-13.1234
10,600,003	15.56	4.6754	1.94E-06	-13.1542
10,900,008	16.21	4.8303	2.15E-06	-13.0501
11,200,097	17.32	5.1078	3.70E-06	-12.5075
11,350,012	18.44	5.4043	7.47E-06	-11.8045
11,425,003	19.04	5.5711	8.00E-06	-11.7359
11,500,003	19.92	5.8274	1.17E-05	-11.3531
11,530,006	20.24	5.9243	1.07E-05	-11.4485
11,560,003	20.54	6.0187	1.02E-05	-11.4963
11,590,007	20.85	6.1168	1.03E-05	-11.4803
11,620,100	21.27	6.2532	1.40E-05	-11.1795
11,650,100	21.90	6.4645	2.08E-05	-10.7790
11,680,100	22.17	6.5608	9.17E-06	-11.5999
11,710,035	22.73	6.7637	1.87E-05	-10.8866
11,740,005	23.28	6.9705	1.82E-05	-10.9149
11,770,100	23.79	7.1751	1.71E-05	-10.9757
11,800,003	24.75	7.5832	3.21E-05	-10.3465
11,820,007	25.51	7.9316	3.77E-05	-10.1847
11,840,004	26.61	8.4890	5.50E-05	-9.8080
11,847,506	27.18	8.8044	7.60E-05	-9.4850
11,852,508	27.66	9.0858	9.60E-05	-9.2516
11,857,505	28.20	9.4211	1.08E-04	-9.1328

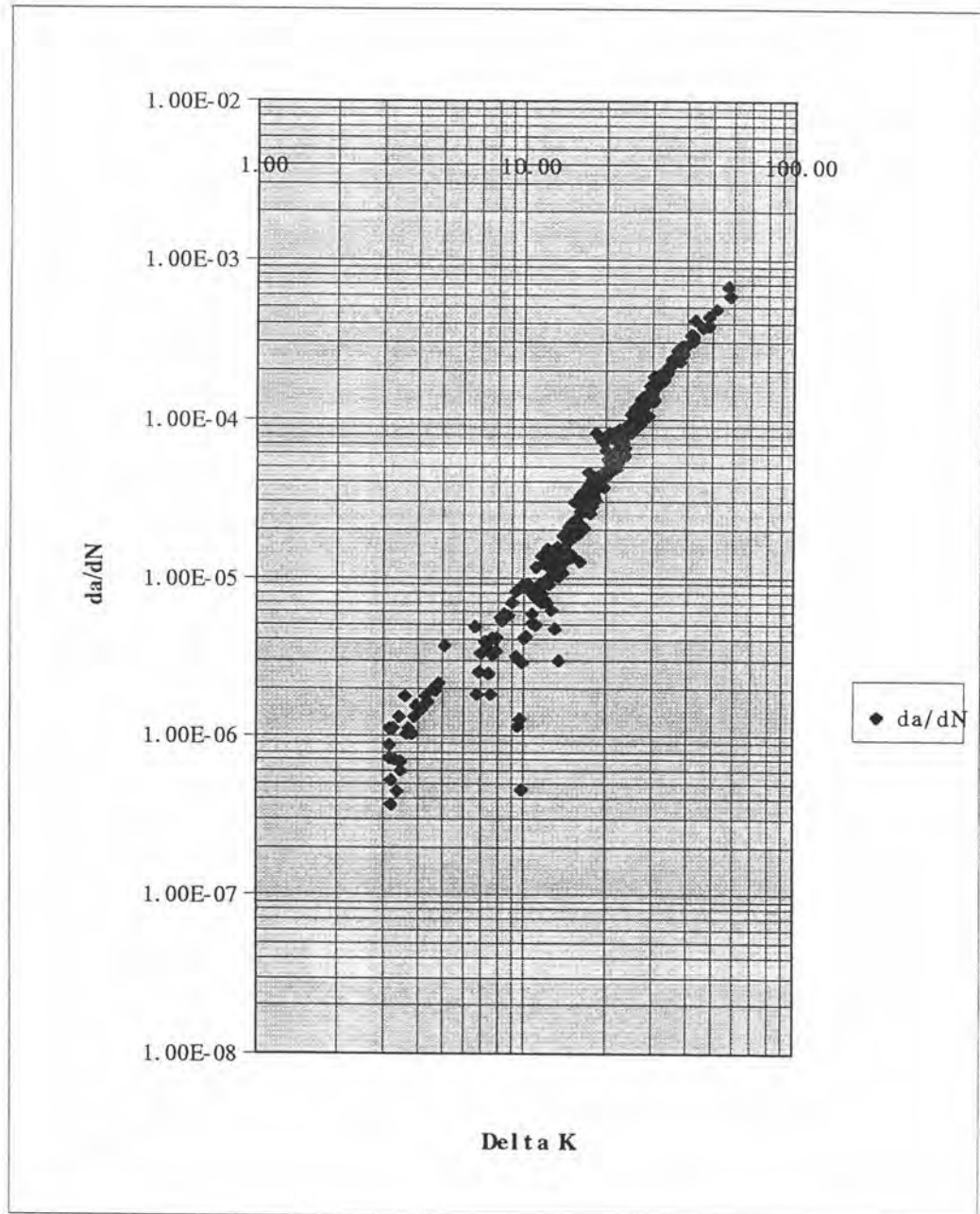
ตารางที่ ค 15 (ต่อ) แสดงผลการทดสอบอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
ชั้นทดสอบหมายเลข 45



รูปที่ ค 15 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ Delta K ของชั้นทดสอบหมายเลข 45



รูปที่ ค 16 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ Delta K ของชิ้นทดสอบหมายเลข 46



รูปที่ ค 17 กราฟแสดงอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว และ ΔK ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว รวมทุกชั้นการทดสอบ

ภาคผนวก ง

แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการขยายตัวของรอยร้าวเนื่องจากความล้า
แยกตามอัตราส่วนของภาระ (Ratio) ในการทดสอบ

Range of Delta K	Average of ln(da/dN)	S.D. of ln(da/dN)	Average of da/dN	S.D. of da/dN
12	-10.9405	0.0731	1.78E-05	1.69E-12
13	-10.6656	0.0000	2.33E-05	0.00E+00
14	-10.4482	0.0000	2.90E-05	0.00E+00
15	-9.9271	0.0000	4.88E-05	0.00E+00
17	-10.0967	0.0000	4.12E-05	0.00E+00
20	-9.3458	0.0000	8.73E-05	0.00E+00
23	-8.9084	0.0000	1.35E-04	0.00E+00

ตารางที่ ง 1 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเติบโตของความยาวรอยร้าวตามช่วง Stress Intensity Factor ที่ระดับ Ratio 0.4 (ขั้นตอนทดสอบหมายเลข 12)

Range of Delta-K	Average of ln(da/dN)	S.D. of ln(da/dN)	Average of da/dN	S.D. of da/dN
11	-11.8383	0.0000	7.22E-06	0.00E+00
12	-11.4038	0.1266	1.12E-05	2.04E-12
13	-11.1295	0.1705	1.49E-05	6.53E-12
14	-10.8614	0.1155	1.93E-05	5.01E-12
15	-10.5953	0.0444	2.51E-05	1.24E-12
16	-10.6104	0.2217	2.53E-05	3.22E-11
17	-10.2877	0.0956	3.42E-05	1.07E-11
18	-10.0313	0.1348	4.44E-05	3.61E-11
19	-9.9144	0.0444	4.95E-05	4.83E-12
21	-9.6108	0.0000	6.70E-05	0.00E+00
22	-9.4737	0.1592	7.78E-05	1.55E-10
26	-8.8955	0.0000	1.37E-04	0.00E+00
28	-9.0952	0.0000	1.12E-04	0.00E+00
37	-8.2994	0.0000	2.49E-04	0.00E+00
42	-8.0854	0.0000	3.08E-04	0.00E+00
53	-7.7658	0.0000	4.24E-04	0.00E+00

ตารางที่ ง 2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเติบโตของความยาวรอยร้าวตามช่วง Stress Intensity Factor ที่ระดับ Ratio 0.5 (ขั้นตอนทดสอบหมายเลข 10,11,24,25)

Range of Delta-K	Average of ln(da/dN)	S.D. of ln(da/dN)	Average of da/dN	S.D. of da/dN
8	-14.4339	0.0178	5.39E-07	9.17E-17
9	-13.0048	0.4061	2.44E-06	1.07E-12
10	-11.9975	0.3191	6.48E-06	4.50E-12
11	-11.4860	0.2312	1.06E-05	6.11E-12
12	-11.1820	0.1856	1.42E-05	7.04E-12
13	-11.1925	0.6858	1.74E-05	1.82E-10
14	-10.6966	0.2487	2.33E-05	3.47E-11
15	-10.7041	0.1059	2.26E-05	5.75E-12
16	-11.0964	0.0000	1.52E-05	0.00E+00
20	-9.9548	0.0000	4.75E-05	0.00E+00

ตารางที่ ง 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเติบโตของความยาวรอยร้าวตามช่วง Stress Intensity Factor ที่ระดับ Ratio 0.6 (ขั้นตอนทดสอบหมายเลข 5,6,15,16,17)

Range of Delta K	Average of $\ln(da/dN)$	S.D. of $\ln(da/dN)$	Average of da/dN	S.D. of da/dN
10	-12.0022	0.4942	6.93E-06	1.33E-11
11	-11.6601	0.2082	8.82E-06	3.44E-12
12	-10.8342	0.0000	1.97E-05	0.00E+00
13	-11.1612	0.2125	1.45E-05	9.76E-12
14	-11.0655	0.0000	1.56E-05	0.00E+00
15	-10.5808	0.0000	2.54E-05	0.00E+00
16	-10.6858	0.1398	2.31E-05	1.05E-11
17	-10.7671	1.0182	3.54E-05	2.28E-09
19	-9.7212	0.0000	6.00E-05	0.00E+00
21	-9.5599	0.0000	7.05E-05	0.00E+00
22	-9.4027	0.0000	8.25E-05	0.00E+00
23	-9.1695	0.0000	1.04E-04	0.00E+00
24	-8.9242	0.0066	1.33E-04	7.81E-13
25	-8.8620	0.0000	1.42E-04	0.00E+00
26	-8.7768	0.4361	1.70E-04	6.03E-09
27	-9.2665	0.5298	1.09E-04	3.83E-09
28	-8.6913	0.0117	1.68E-04	3.86E-12
29	-8.2295	0.0000	2.67E-04	0.00E+00
31	-7.5392	0.0000	5.32E-04	0.00E+00

ตารางที่ ง 4 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเติบโตของความยาวรอยร้าวตามช่วง Stress Intensity Factor ที่ระดับ Ratio 0.66 (ชั้นทดสอบหมายเลข 13)

Range of Delta K	Average of ln(da/dN)	S.D. of ln(da/dN)	Average of da/dN	S.D. of da/dN
6	-13.1224	0.0000	2.00E-06	0.00E+00
7	-13.0371	0.5789	2.58E-06	2.64E-12
8	-12.5293	0.5545	4.22E-06	6.41E-12
9	-11.9950	0.1945	6.29E-06	1.53E-12
10	-11.6664	0.2191	8.79E-06	3.80E-12
11	-11.3942	0.3229	1.19E-05	1.55E-11
13	-11.2871	0.3845	1.35E-05	2.90E-11
14	-10.5498	0.0000	2.62E-05	0.00E+00
17	-9.7961	0.0000	5.57E-05	0.00E+00

ตารางที่ ง 5 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเติบโตของความยาวรอยร้าวตามช่วง Stress Intensity Factor ที่ระดับ Ratio 0.7 (ชั้นทดสอบหมายเลข 8,9,18,19,20)

Range of Delta K	Average of $\ln(da/dN)$	S.D. of $\ln(da/dN)$	Average of da/dN	S.D. of da/dN
4	-14.9761	0.2891	3.27E-07	9.30E-15
5	-13.8049	0.4804	1.13E-06	3.34E-13
6	-13.3409	0.4056	1.75E-06	5.45E-13
7	-12.8084	0.2026	2.79E-06	3.27E-13
8	-12.4543	0.5489	4.53E-06	7.23E-12

ตารางที่ ง 6 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเติบโตของความยาวรอยร้าวตามช่วง Stress Intensity Factor ที่ระดับ Ratio 0.8 (ชั้นทดสอบหมายเลข 7,21,22,23)

Range of Delta K	Average of ln(da/dN)	S.D. of ln(da/dN)	Average of da/dN	S.D. of da/dN
4	-14.9761	0.7210	4.06E-07	1.13E-13
5	-13.8049	0.3286	1.07E-06	1.30E-13
6	-13.3294	0.4263	1.78E-06	6.32E-13
7	-12.9332	0.4837	2.72E-06	1.95E-12
8	-12.7030	0.7384	4.00E-06	1.16E-11
9	-12.3105	0.5504	5.24E-06	9.72E-12
10	-11.8660	0.3489	7.47E-06	7.22E-12
11	-11.4896	0.2805	1.06E-05	9.27E-12
12	-11.1693	0.2287	1.45E-05	1.12E-11
13	-11.1482	0.3798	1.55E-05	3.72E-11
14	-10.7706	0.2167	2.15E-05	2.22E-11
15	-10.5436	0.2412	2.71E-05	4.41E-11
16	-10.7014	0.2438	2.32E-05	3.29E-11
17	-10.3821	0.6534	3.84E-05	7.83E-10
18	-10.0313	0.1348	4.44E-05	3.61E-11
19	-9.8661	0.1032	5.22E-05	2.92E-11
20	-9.6503	0.4306	7.07E-05	1.02E-09
21	-9.5854	0.0360	6.88E-05	6.14E-12
22	-9.4500	0.1198	7.93E-05	9.08E-11
23	-9.0390	0.1846	1.21E-04	5.06E-10
24	-8.9242	0.0066	1.33E-04	7.81E-13
25	-8.8620	0.0000	1.42E-04	0.00E+00
26	-8.8164	0.3159	1.56E-04	2.55E-09
27	-9.2665	0.5298	1.09E-04	3.83E-09
28	-8.8259	0.2334	1.51E-04	1.28E-09

ตารางที่ ง 7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ตามช่วง Stress Intensity Factor รวมทุกชั้นทดสอบ ของวัสดุ SA 335 P22

Range of Delta-K	Average of ln(da/dN)	S.D. of ln(da/dN)	Average of da/dN	S.D. of da/dN
9	-13.4889	1.5508	4.61E-06	2.15E-10
10	-11.9493	0.2763	6.72E-06	3.58E-12
11	-11.7396	0.1168	8.03E-06	8.86E-13
12	-11.3635	0.2660	1.20E-05	1.06E-11
13	-11.1260	0.1685	1.49E-05	6.42E-12
14	-10.8978	0.1601	1.87E-05	9.12E-12
15	-10.7042	0.0445	2.25E-05	1.00E-12
16	-10.4841	0.0788	2.81E-05	4.91E-12
17	-10.4336	0.0000	2.94E-05	0.00E+00
18	-10.3616	0.0286	3.16E-05	8.21E-13
19	-10.1791	0.0273	3.80E-05	1.07E-12
20	-9.9338	0.0984	4.87E-05	2.31E-11
21	-9.8956	0.0444	5.04E-05	5.02E-12
22	-9.7326	0.1727	6.02E-05	1.10E-10
23	-9.6841	0.0564	6.24E-05	1.24E-11
24	-9.3388	0.0000	8.79E-05	0.00E+00
25	-9.3898	0.0116	8.36E-05	9.38E-13
26	-9.2985	0.0407	9.16E-05	1.39E-11
27	-9.0850	0.0000	1.13E-04	0.00E+00
28	-9.1786	0.0000	1.03E-04	0.00E+00
30	-8.8385	0.1036	1.46E-04	2.30E-10

ตารางที่ ๘ แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเติบโตของความยาวรอยร้าวตามช่วง Stress Intensity Factor ที่ระดับ Ratio 0.3 (ขั้นตอนทดสอบหมายเลข 26,27)

Range of Delta K	Average of $\ln(da/dN)$	S.D. of $\ln(da/dN)$	Average of da/dN	S.D. of da/dN
7	-12.8407	0.2898	2.76E-06	6.70E-13
8	-12.0677	0.0341	5.75E-06	3.84E-14
9	-12.5571	0.8467	5.04E-06	2.66E-11
10	-12.0075	0.3916	6.58E-06	7.18E-12
11	-11.4918	0.2299	1.05E-05	5.97E-12
12	-11.6068	0.3494	9.68E-06	1.22E-11
13	-11.5152	0.5074	1.13E-05	3.78E-11
14	-11.0390	0.1699	1.63E-05	7.78E-12
15	-10.8437	0.2819	2.03E-05	3.42E-11
16	-10.6798	0.3349	2.43E-05	7.03E-11
17	-10.2831	0.2211	3.51E-05	6.16E-11
18	-10.1058	0.2971	4.27E-05	1.68E-10
19	-10.1179	0.2625	4.18E-05	1.24E-10
20	-9.7806	0.1583	5.73E-05	8.32E-11
21	-9.6801	0.1666	6.34E-05	1.13E-10
22	-9.5100	0.1430	7.49E-05	1.16E-10
23	-9.4882	0.1181	7.63E-05	8.17E-11
24	-9.3249	0.0979	8.96E-05	7.72E-11
25	-9.1944	0.1178	1.02E-04	1.46E-10
26	-9.1096	0.0954	1.11E-04	1.13E-10
27	-8.9929	0.1118	1.25E-04	1.97E-10
28	-8.9146	0.0587	1.35E-04	6.26E-11
29	-8.8140	0.0660	1.49E-04	9.69E-11

ตารางที่ ง 9 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว ตามช่วง Stress Intensity Factor ที่ระดับ Ratio 0.5 (ชั้นทดสอบหมายเลข 29,30,35,36,37,38,39,40,41)

Range of Delta K	Average of ln(da/dN)	S.D. of ln(da/dN)	Average of da/dN	S.D. of da/dN
30	-8.7285	0.1335	1.63E-04	4.80E-10
31	-8.6529	0.0549	1.75E-04	9.23E-11
32	-8.6408	0.0172	1.77E-04	9.23E-12
33	-8.5013	0.0000	2.03E-04	0.00E+00
34	-8.4845	0.0399	2.07E-04	6.80E-11
35	-8.3604	0.0246	2.34E-04	3.30E-11
36	-8.3244	0.0036	2.43E-04	7.65E-13
37	-8.2960	0.1255	2.51E-04	1.00E-09
38	-8.2416	0.0452	2.64E-04	1.42E-10
39	-8.1629	0.0002	2.85E-04	4.52E-15
41	-7.9964	0.0000	3.37E-04	0.00E+00
42	-8.0329	0.0404	3.25E-04	1.72E-10
43	-7.7782	0.0000	4.19E-04	0.00E+00
45	-7.8841	0.0000	3.77E-04	0.00E+00
47	-7.8549	0.0000	3.88E-04	0.00E+00
48	-7.7316	0.0000	4.39E-04	0.00E+00
51	-7.6286	0.0000	4.86E-04	0.00E+00
57	-7.3590	0.1066	6.40E-04	4.69E-09

ตารางที่ ง 9 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าวตามช่วง Stress Intensity Factor ที่ระดับ Ratio 0.5 (ขั้นตอนทดสอบหมายเลข 29,30,35,36,37,38,39,40,41)

Range of Delta K	Average of ln(da/dN)	S.D. of ln(da/dN)	Average of da/dN	S.D. of da/dN
1	-12.8507	0.3382	2.78E-06	9.36E-13
2	-11.8245	0.4682	8.17E-06	1.64E-11
3	-11.8963	1.0348	1.16E-05	2.60E-10
4	-11.1029	0.4417	1.66E-05	5.95E-11
5	-10.5603	0.4619	2.88E-05	1.98E-10
6	-9.2904	0.0000	9.23E-05	0.00E+00
7	-10.1269	0.0000	4.00E-05	0.00E+00
9	-10.0217	0.0000	4.44E-05	0.00E+00
10	-6.5816	0.0000	1.39E-03	0.00E+00

ตารางที่ ง 10 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว ตามช่วง Stress Intensity Factor ที่ระดับ Ratio 0.6 (ชั้นทดสอบหมายเลข 42,43,44)

Range of Delta K	Average of ln(da/dN)	S.D. of ln(da/dN)	Average of da/dN	S.D. of da/dN
3	-13.9397	0.4434	9.74E-07	2.06E-13
4	-13.2185	0.1382	1.83E-06	6.49E-14
5	-11.7699	0.4537	8.57E-06	1.68E-11
6	-11.7524	0.8517	1.13E-05	1.36E-10
7	-11.6131	1.0681	1.60E-05	5.45E-10
8	-10.8408	1.3880	5.13E-05	1.54E-08
9	-10.4785	1.4877	8.51E-05	5.90E-08
10	-11.5801	0.0000	9.35E-06	0.00E+00
11	-11.4920	0.0000	1.02E-05	0.00E+00
12	-11.2223	0.0000	1.34E-05	0.00E+00
13	-9.7552	0.0000	5.80E-05	0.00E+00
15	-11.0773	0.0000	1.55E-05	0.00E+00
18	-10.4483	0.0000	2.90E-05	0.00E+00
23	-9.5813	0.0000	6.90E-05	0.00E+00
28	-8.7991	0.0000	1.51E-04	0.00E+00

ตารางที่ ง 11 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว ตามช่วง Stress Intensity Factor ที่ระดับ Ratio 0.7 (ขั้นตอนทดสอบหมายเลข 45,46)

Range of Delta K	Average of ln(da/dN)	S.D. of ln(da/dN)	Average of da/dN	S.D. of da/dN
3	-13.9397	0.4434	9.74E-07	2.06E-13
4	-13.2185	0.1382	1.83E-06	6.49E-14
5	-12.5075	0.0000	3.70E-06	0.00E+00
6	-12.7350	0.4087	3.20E-06	1.86E-12
7	-12.6435	0.2881	3.37E-06	9.80E-13
8	-12.0862	0.0462	5.64E-06	6.82E-14
9	-12.7641	1.0036	4.73E-06	3.90E-11
10	-11.9743	0.3004	6.60E-06	4.11E-12
11	-11.6045	0.2205	9.35E-06	4.36E-12
12	-11.5459	0.3373	1.02E-05	1.26E-11
13	-11.3855	0.4564	1.26E-05	3.68E-11
14	-10.9785	0.1693	1.73E-05	8.72E-12
15	-10.8018	0.2408	2.10E-05	2.62E-11
16	-10.6407	0.3078	2.51E-05	6.25E-11
17	-10.3019	0.2115	3.43E-05	5.39E-11
18	-10.1570	0.2835	4.04E-05	1.37E-10
19	-9.9003	0.2625	5.19E-05	1.92E-10
20	-9.8054	0.1657	5.59E-05	8.70E-11
21	-9.7280	0.1735	6.05E-05	1.12E-10
22	-9.5595	0.1694	7.15E-05	1.49E-10
23	-9.5616	0.1384	7.11E-05	9.76E-11
24	-9.3264	0.0916	8.94E-05	6.74E-11
25	-9.2726	0.1357	9.48E-05	1.67E-10
26	-9.1516	0.1182	1.07E-04	1.60E-10

ตารางที่ ง 12 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว ตามช่วง Stress Intensity Factor รวมทุกชั้นทดสอบ ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว

Range of Delta K	Average of ln(da/dN)	S.D. of ln(da/dN)	Average of da/dN	S.D. of da/dN
27	-9.0061	0.1078	1.23E-04	1.78E-10
28	-8.9476	0.1080	1.31E-04	2.01E-10
29	-8.8140	0.0660	1.49E-04	9.69E-11
30	-8.7600	0.1287	1.58E-04	4.18E-10
31	-8.6529	0.0549	1.75E-04	9.23E-11
32	-8.6408	0.0172	1.77E-04	9.23E-12
33	-8.5013	0.0000	2.03E-04	0.00E+00
34	-8.4845	0.0399	2.07E-04	6.80E-11
35	-8.3604	0.0246	2.34E-04	3.30E-11
36	-8.3244	0.0036	2.43E-04	7.65E-13
37	-8.2960	0.1255	2.51E-04	1.00E-09
38	-8.2416	0.0452	2.64E-04	1.42E-10
39	-8.1629	0.0002	2.85E-04	4.52E-15
41	-7.9964	0.0000	3.37E-04	0.00E+00
42	-8.0329	0.0404	3.25E-04	1.72E-10
43	-7.7782	0.0000	4.19E-04	0.00E+00
45	-7.8841	0.0000	3.77E-04	0.00E+00
47	-7.8549	0.0000	3.88E-04	0.00E+00
48	-7.7316	0.0000	4.39E-04	0.00E+00
51	-7.6286	0.0000	4.86E-04	0.00E+00
57	-7.3590	0.1066	6.40E-04	4.69E-09

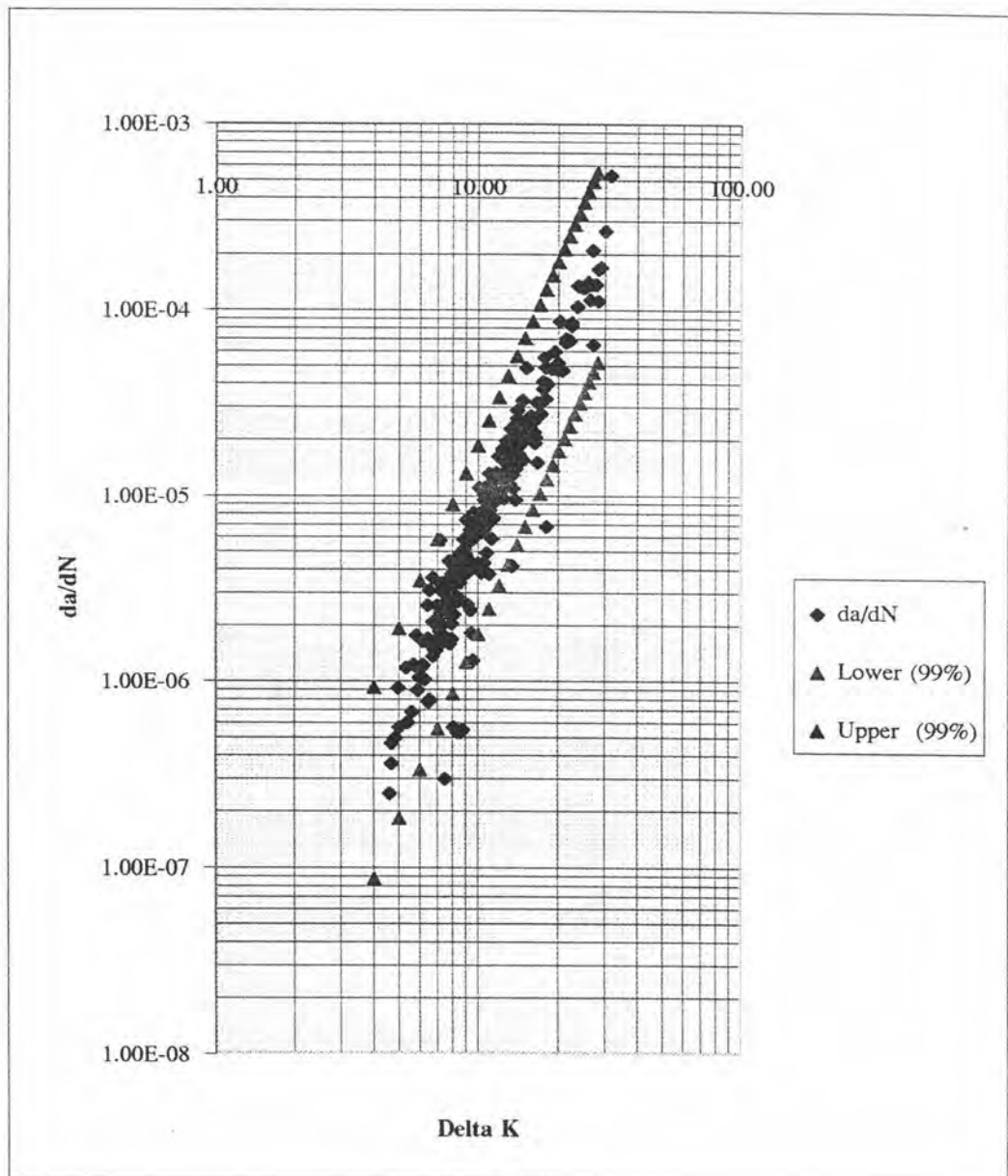
ตารางที่ ง 12 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว ตามช่วง Stress Intensity Factor รวมทั้งขั้นตอนทดสอบของวัสดุเหล็กเพลลาขาว

ภาคผนวก จ

ผลการคำนวณ และกราฟช่วงความเชื่อมั่นในการทดสอบ
จากข้อมูลการทดสอบของวัสดุ SA335 P22

Delta K	ln(Delta-K)	ช่วงความเชื่อมั่น 99 % สำหรับอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (99%)	Upper (99%)	Lower (99%)	Upper (99%)
4	1.3863	-16.2488	-13.8867	8.77E-08	9.31E-07
5	1.6094	-15.5111	-13.1590	1.83E-07	1.93E-06
6	1.7918	-14.9093	-12.5635	3.35E-07	3.50E-06
7	1.9459	-14.4011	-12.0593	5.57E-07	5.79E-06
8	2.0794	-13.9614	-11.6221	8.64E-07	8.97E-06
9	2.1972	-13.5740	-11.2360	1.27E-06	1.32E-05
10	2.3026	-13.2277	-10.8904	1.80E-06	1.86E-05
11	2.3979	-12.9147	-10.5775	2.46E-06	2.55E-05
12	2.4849	-12.6292	-10.2916	3.28E-06	3.39E-05
13	2.5649	-12.3667	-10.0285	4.26E-06	4.41E-05
14	2.6391	-12.1238	-9.7847	5.43E-06	5.63E-05
15	2.7081	-11.8978	-9.5576	6.81E-06	7.07E-05
16	2.7726	-11.6865	-9.3451	8.41E-06	8.74E-05
17	2.8332	-11.4882	-9.1453	1.03E-05	1.07E-04
18	2.8904	-11.3012	-8.9569	1.24E-05	1.29E-04
19	2.9444	-11.1245	-8.7786	1.47E-05	1.54E-04
20	2.9957	-10.9568	-8.6094	1.74E-05	1.82E-04
21	3.0445	-10.7975	-8.4483	2.05E-05	2.14E-04
22	3.0910	-10.6456	-8.2947	2.38E-05	2.50E-04
23	3.1355	-10.5005	-8.1479	2.75E-05	2.89E-04
24	3.1781	-10.3616	-8.0073	3.16E-05	3.33E-04
25	3.2189	-10.2284	-7.8724	3.61E-05	3.81E-04
26	3.2581	-10.1005	-7.7427	4.11E-05	4.34E-04
27	3.2958	-9.9775	-7.6179	4.64E-05	4.92E-04
28	3.3322	-9.8590	-7.4976	5.23E-05	5.54E-04

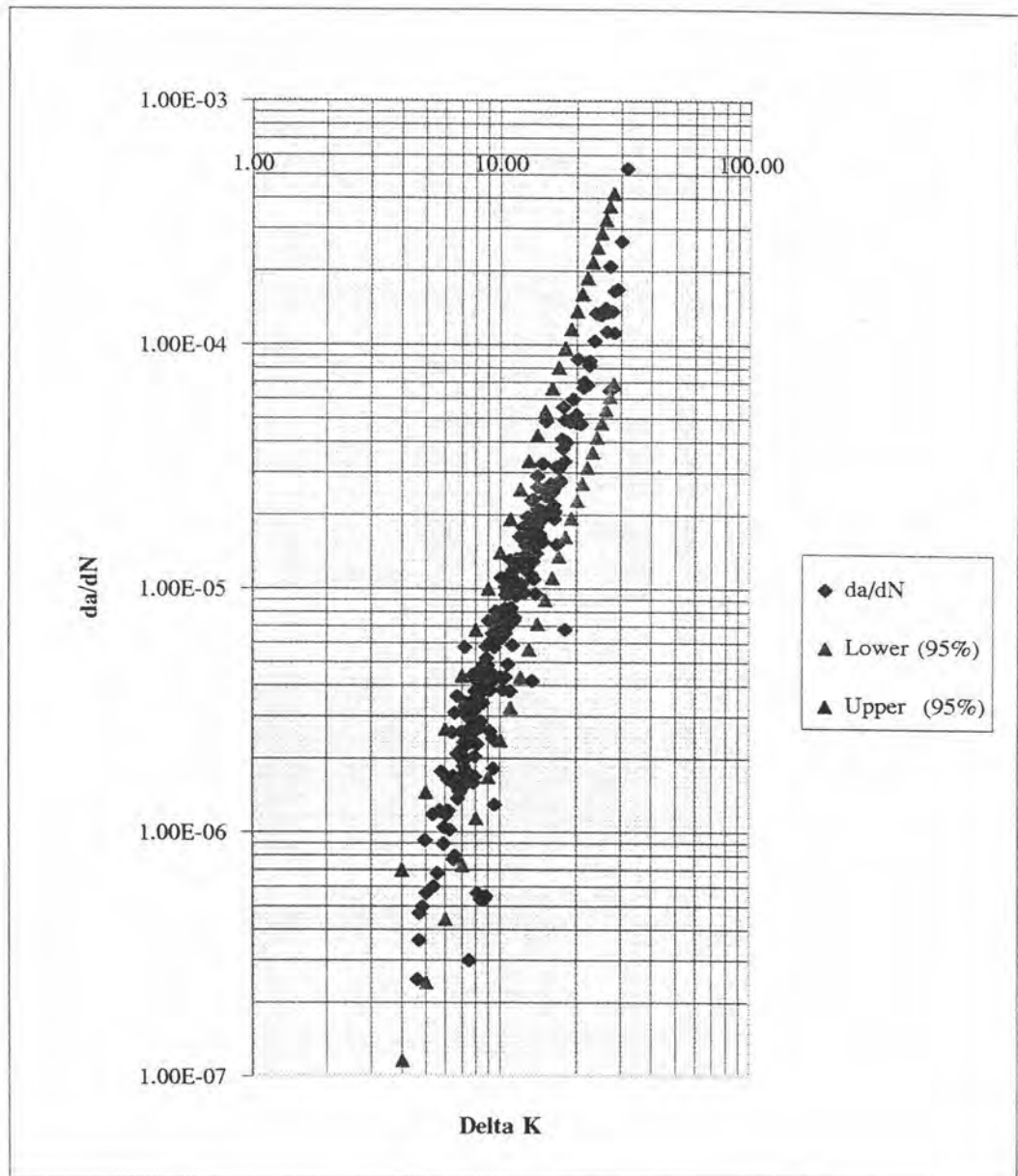
ตารางที่ จ 1 แสดงช่วงความเชื่อมั่น 99 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุ SA335 P22



รูปที่ จ 1 กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 95 % สำหรับอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (95 %)	Upper (95 %)	Lower (95 %)	Upper (95 %)
4	1.3863	-15.9664	-14.1691	1.16E-07	7.02E-07
5	1.6094	-15.2298	-13.4402	2.43E-07	1.46E-06
6	1.7918	-14.6288	-12.8440	4.43E-07	2.64E-06
7	1.9459	-14.1211	-12.3393	7.37E-07	4.38E-06
8	2.0794	-13.6817	-11.9018	1.14E-06	6.78E-06
9	2.1972	-13.2945	-11.5156	1.68E-06	9.97E-06
10	2.3026	-12.9483	-11.1699	2.38E-06	1.41E-05
11	2.3979	-12.6353	-10.8570	3.26E-06	1.93E-05
12	2.4849	-12.3497	-10.5711	4.33E-06	2.56E-05
13	2.5649	-12.0871	-10.3080	5.63E-06	3.34E-05
14	2.6391	-11.8441	-10.0644	7.18E-06	4.26E-05
15	2.7081	-11.6180	-9.8374	9.00E-06	5.34E-05
16	2.7726	-11.4066	-9.6250	1.11E-05	6.61E-05
17	2.8332	-11.2080	-9.4254	1.36E-05	8.06E-05
18	2.8904	-11.0209	-9.2372	1.64E-05	9.74E-05
19	2.9444	-10.8440	-9.0591	1.95E-05	1.16E-04
20	2.9957	-10.6762	-8.8900	2.31E-05	1.38E-04
21	3.0445	-10.5166	-8.7292	2.71E-05	1.62E-04
22	3.0910	-10.3645	-8.5758	3.15E-05	1.89E-04
23	3.1355	-10.2192	-8.4292	3.65E-05	2.18E-04
24	3.1781	-10.0801	-8.2888	4.19E-05	2.51E-04
25	3.2189	-9.9467	-8.1541	4.79E-05	2.88E-04
26	3.2581	-9.8186	-8.0246	5.44E-05	3.27E-04
27	3.2958	-9.6954	-7.9000	6.16E-05	3.71E-04
28	3.3322	-9.5766	-7.7800	6.93E-05	4.18E-04

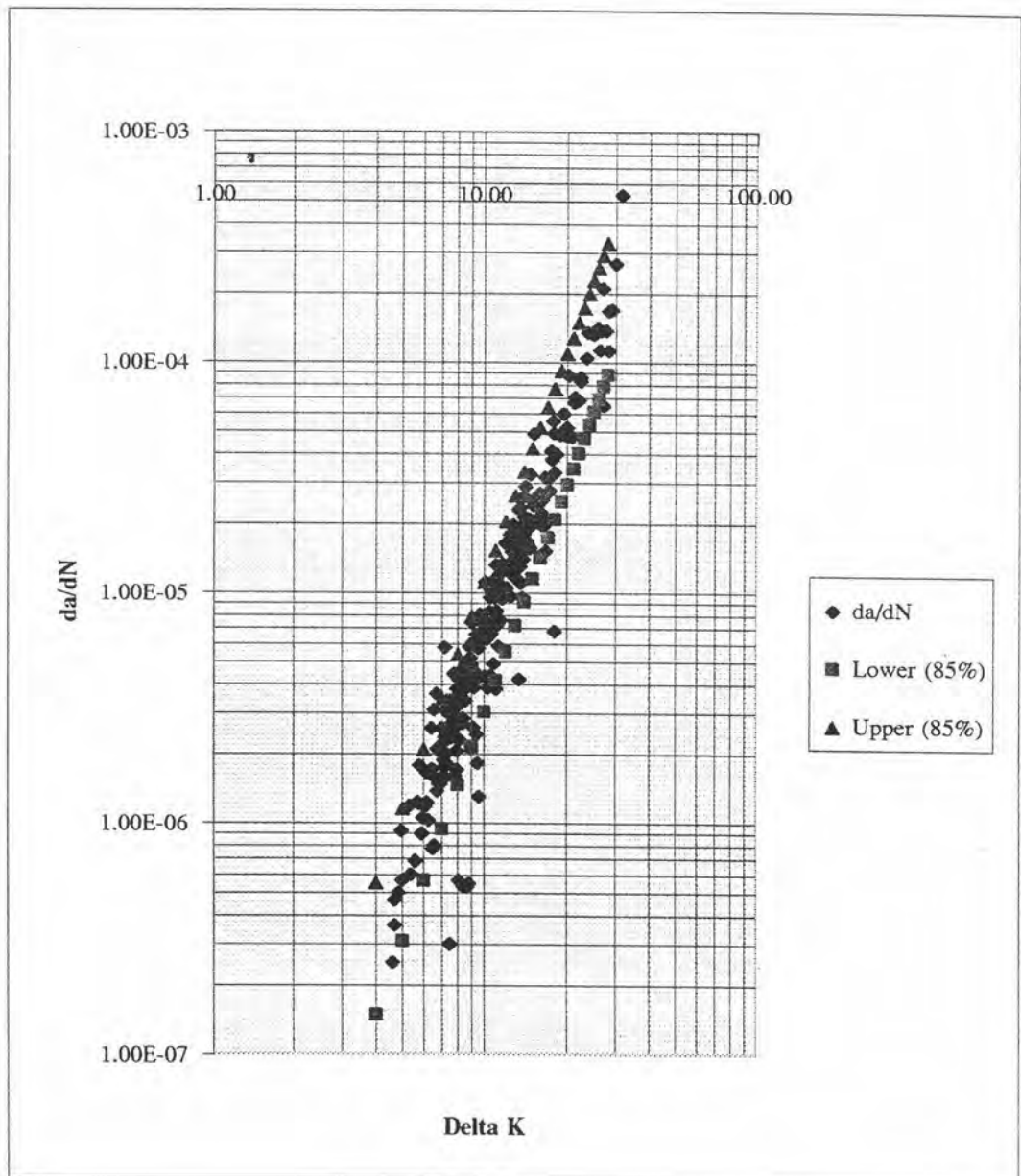
ตารางที่ จ 2 แสดงช่วงความเชื่อมั่น 95 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุ SA335 P22



รูปที่ จ 2 กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 85 % สำหรับอัตราขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (85%)	Upper (85%)	Lower (85%)	Upper (85%)
4	1.3863	-15.7276	-14.4078	1.48E-07	5.53E-07
5	1.6094	-14.9921	-13.6779	3.08E-07	1.15E-06
6	1.7918	-14.3917	-13.0810	5.62E-07	2.08E-06
7	1.9459	-13.8844	-12.5760	9.33E-07	3.45E-06
8	2.0794	-13.4453	-12.1382	1.45E-06	5.35E-06
9	2.1972	-13.0582	-11.7519	2.13E-06	7.87E-06
10	2.3026	-12.7120	-11.4061	3.01E-06	1.11E-05
11	2.3979	-12.3991	-11.0932	4.12E-06	1.52E-05
12	2.4849	-12.1134	-10.8074	5.49E-06	2.02E-05
13	2.5649	-11.8508	-10.5444	7.13E-06	2.63E-05
14	2.6391	-11.6077	-10.3008	9.10E-06	3.36E-05
15	2.7081	-11.3815	-10.0739	1.14E-05	4.22E-05
16	2.7726	-11.1699	-9.8617	1.41E-05	5.21E-05
17	2.8332	-10.9713	-9.6622	1.72E-05	6.36E-05
18	2.8904	-10.7840	-9.4741	2.07E-05	7.68E-05
19	2.9444	-10.6069	-9.2962	2.47E-05	9.18E-05
20	2.9957	-10.4389	-9.1273	2.93E-05	1.09E-04
21	3.0445	-10.2792	-8.9666	3.43E-05	1.28E-04
22	3.0910	-10.1269	-8.8134	4.00E-05	1.49E-04
23	3.1355	-9.9814	-8.6670	4.63E-05	1.72E-04
24	3.1781	-9.8421	-8.5267	5.32E-05	1.98E-04
25	3.2189	-9.7086	-8.3922	6.08E-05	2.27E-04
26	3.2581	-9.5803	-8.2629	6.91E-05	2.58E-04
27	3.2958	-9.4569	-8.1385	7.81E-05	2.92E-04
28	3.3322	-9.3380	-8.0186	8.80E-05	3.29E-04

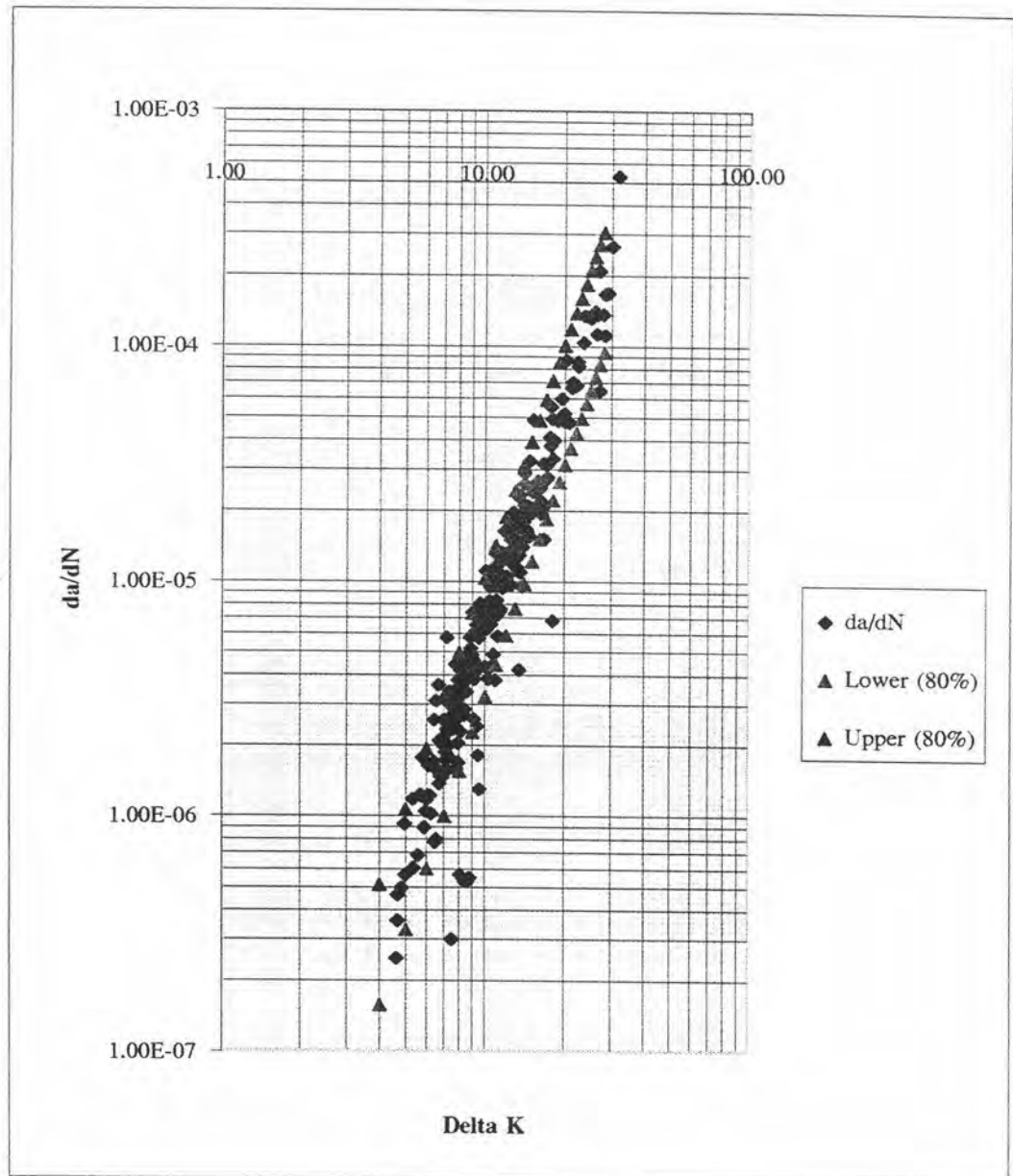
ตารางที่ จ 3 แสดงช่วงความเชื่อมั่น 85 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุ SA335 P22



รูปที่ จ 3 กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ที่ระดับความเชื่อมั่น 85 %

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 80% สำหรับอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (80%)	Upper (80%)	Lower (80%)	Upper (80%)
4	1.3863	-15.6555	-14.4799	1.59E-07	5.15E-07
5	1.6094	-14.9203	-13.7497	3.31E-07	1.07E-06
6	1.7918	-14.3201	-13.1527	6.04E-07	1.94E-06
7	1.9459	-13.8129	-12.6475	1.00E-06	3.22E-06
8	2.0794	-13.3739	-12.2097	1.56E-06	4.98E-06
9	2.1972	-12.9868	-11.8233	2.29E-06	7.33E-06
10	2.3026	-12.6407	-11.4775	3.24E-06	1.04E-05
11	2.3979	-12.3277	-11.1645	4.43E-06	1.42E-05
12	2.4849	-12.0421	-10.8787	5.89E-06	1.89E-05
13	2.5649	-11.7794	-10.6158	7.66E-06	2.45E-05
14	2.6391	-11.5363	-10.3722	9.77E-06	3.13E-05
15	2.7081	-11.3100	-10.1454	1.22E-05	3.93E-05
16	2.7726	-11.0984	-9.9332	1.51E-05	4.85E-05
17	2.8332	-10.8997	-9.7338	1.85E-05	5.92E-05
18	2.8904	-10.7124	-9.5457	2.23E-05	7.15E-05
19	2.9444	-10.5353	-9.3678	2.66E-05	8.54E-05
20	2.9957	-10.3672	-9.1990	3.14E-05	1.01E-04
21	3.0445	-10.2074	-9.0384	3.69E-05	1.19E-04
22	3.0910	-10.0551	-8.8852	4.30E-05	1.38E-04
23	3.1355	-9.9096	-8.7388	4.97E-05	1.60E-04
24	3.1781	-9.7703	-8.5986	5.71E-05	1.84E-04
25	3.2189	-9.6367	-8.4641	6.53E-05	2.11E-04
26	3.2581	-9.5083	-8.3349	7.42E-05	2.40E-04
27	3.2958	-9.3848	-8.2106	8.40E-05	2.72E-04
28	3.3322	-9.2659	-8.0907	9.46E-05	3.06E-04

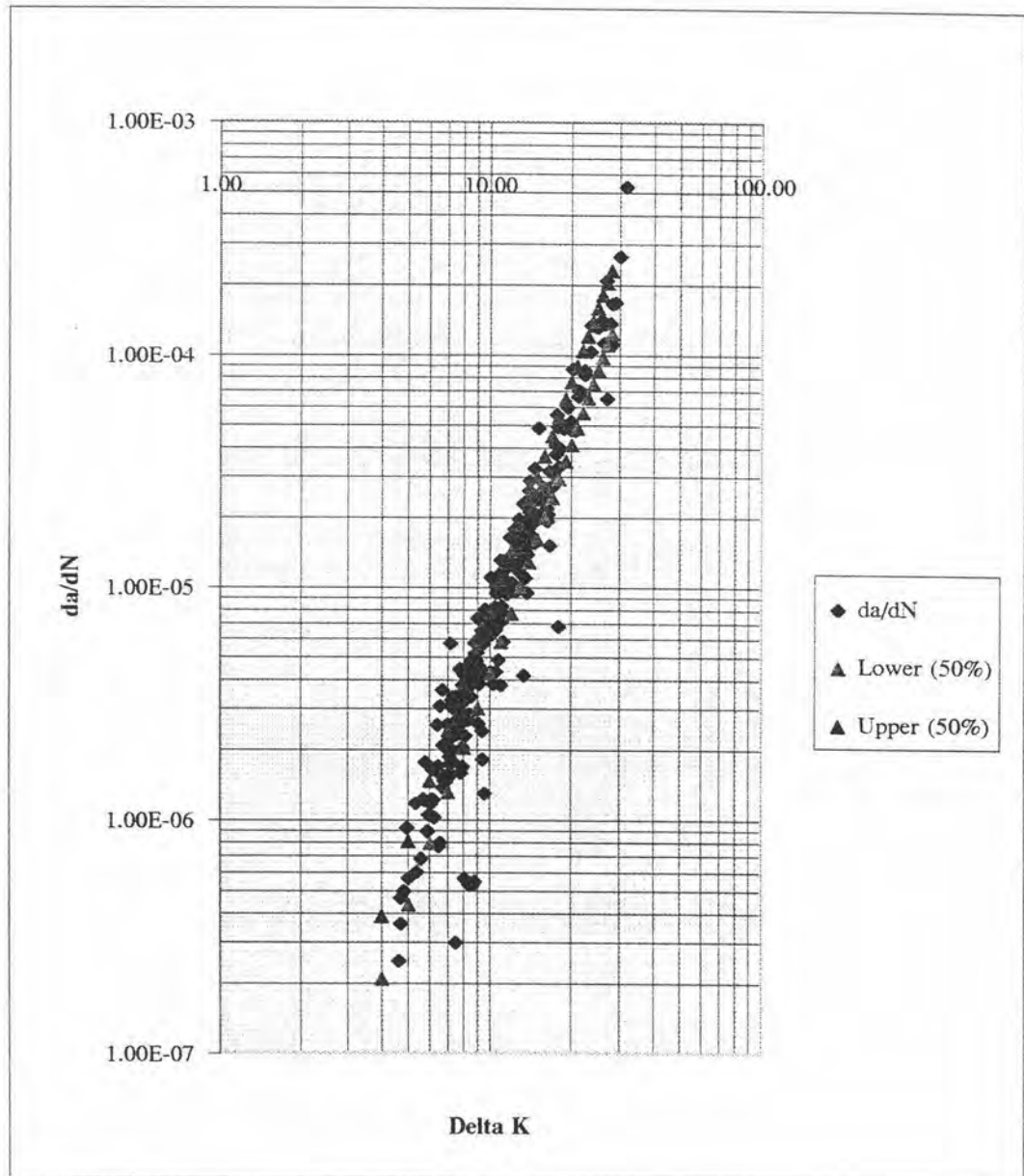
ตารางที่ จ 4 แสดงช่วงความเชื่อมั่น 80 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุ SA335 P22



รูปที่ จ 4 กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ที่ระดับความเชื่อมั่น 80 %

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 50 % สำหรับอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (50 %)	Upper (50 %)	Lower (50 %)	Upper (50 %)
4	1.3863	-15.3767	-14.7587	2.10E-07	3.89E-07
5	1.6094	-14.6427	-14.0273	4.37E-07	8.09E-07
6	1.7918	-14.0433	-13.4295	7.96E-07	1.47E-06
7	1.9459	-13.5366	-12.9239	1.32E-06	2.44E-06
8	2.0794	-13.0978	-12.4857	2.05E-06	3.78E-06
9	2.1972	-12.7109	-12.0992	3.02E-06	5.56E-06
10	2.3026	-12.3648	-11.7533	4.27E-06	7.86E-06
11	2.3979	-12.0519	-11.4404	5.83E-06	1.08E-05
12	2.4849	-11.7662	-11.1546	7.76E-06	1.43E-05
13	2.5649	-11.5035	-10.8917	1.01E-05	1.86E-05
14	2.6391	-11.2603	-10.6482	1.29E-05	2.37E-05
15	2.7081	-11.0339	-10.4216	1.61E-05	2.98E-05
16	2.7726	-10.8221	-10.2095	2.00E-05	3.68E-05
17	2.8332	-10.6232	-10.0102	2.43E-05	4.49E-05
18	2.8904	-10.4357	-9.8224	2.94E-05	5.42E-05
19	2.9444	-10.2584	-9.6446	3.51E-05	6.48E-05
20	2.9957	-10.0902	-9.4760	4.15E-05	7.67E-05
21	3.0445	-9.9302	-9.3156	4.87E-05	9.00E-05
22	3.0910	-9.7777	-9.1626	5.67E-05	1.05E-04
23	3.1355	-9.6320	-9.0164	6.56E-05	1.21E-04
24	3.1781	-9.4924	-8.8765	7.54E-05	1.40E-04
25	3.2189	-9.3586	-8.7422	8.62E-05	1.60E-04
26	3.2581	-9.2301	-8.6132	9.80E-05	1.82E-04
27	3.2958	-9.1064	-8.4890	1.11E-04	2.06E-04
28	3.3322	-8.9872	-8.3694	1.25E-04	2.32E-04

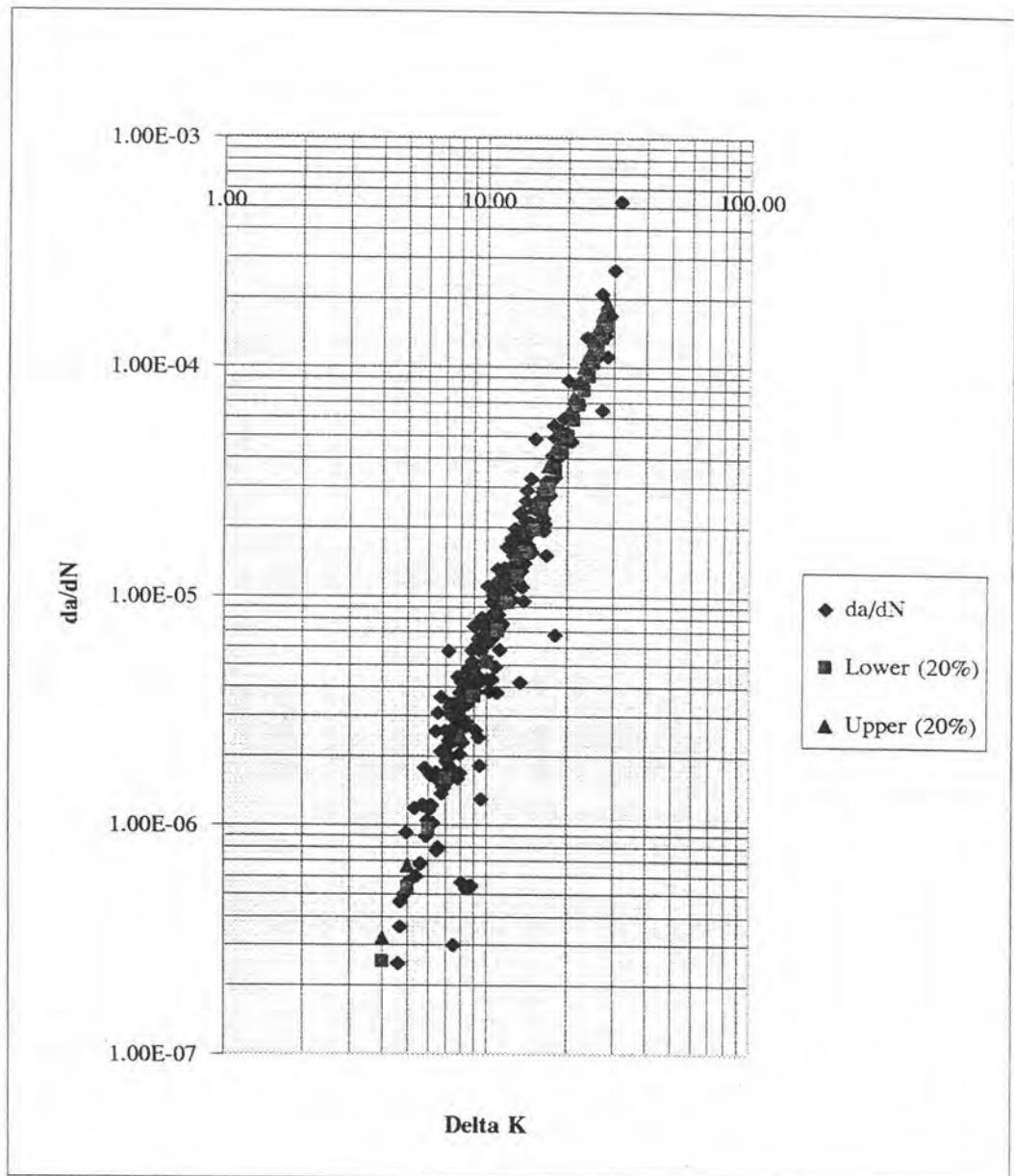
ตารางที่ จ 5 แสดงช่วงความเชื่อมั่น 50 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุ SA335 P22



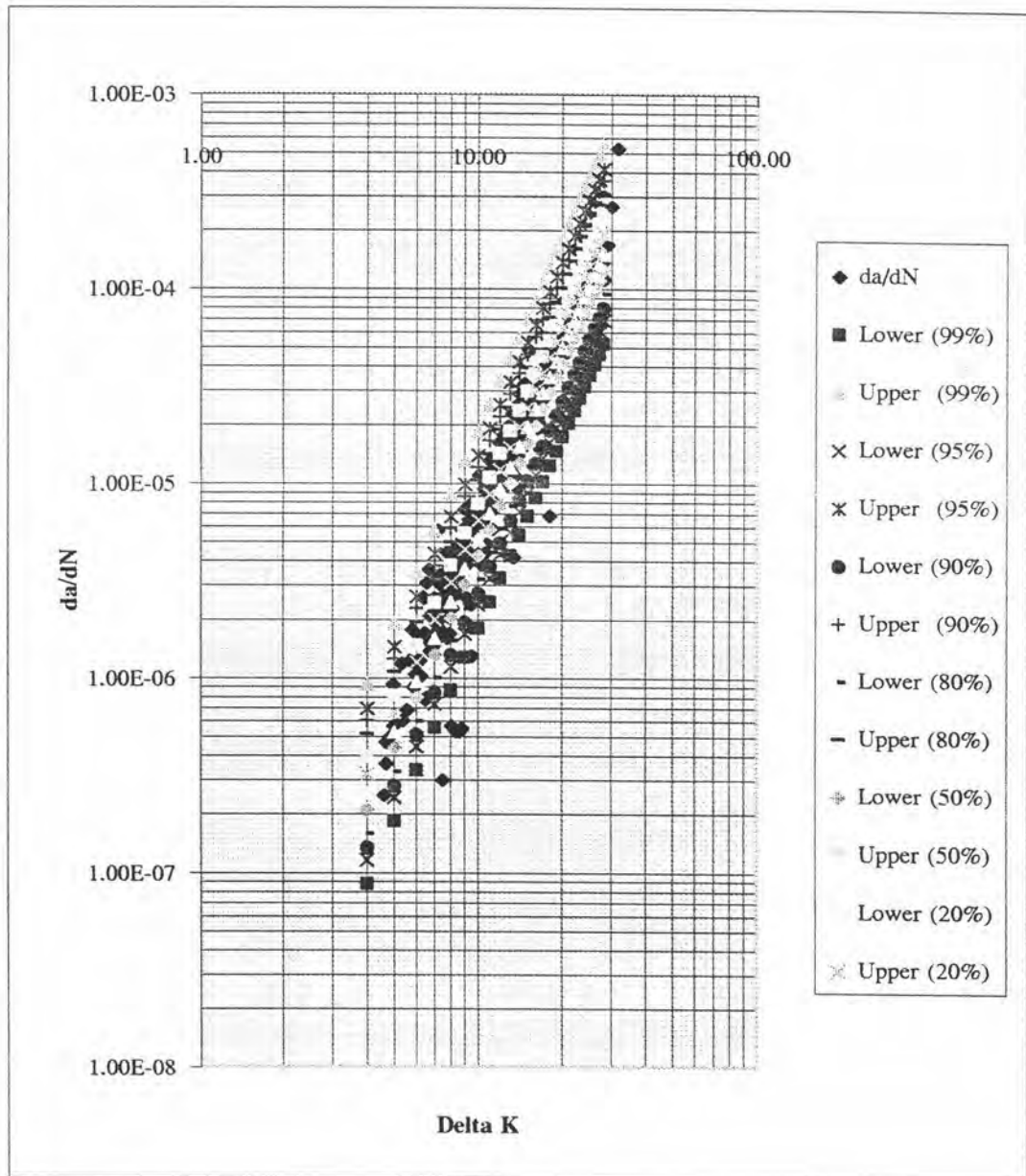
รูปที่ จ 5 กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ที่ระดับความเชื่อมั่น 50 %

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 20 % สำหรับอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (20 %)	Upper (20 %)	Lower (20 %)	Upper (20 %)
4	1.3863	-15.1837	-14.9517	2.55E-07	3.21E-07
5	1.6094	-14.4505	-14.2195	5.30E-07	6.68E-07
6	1.7918	-13.8516	-13.6212	9.65E-07	1.21E-06
7	1.9459	-13.3452	-13.1152	1.60E-06	2.01E-06
8	2.0794	-12.9066	-12.6769	2.48E-06	3.12E-06
9	2.1972	-12.5198	-12.2902	3.65E-06	4.60E-06
10	2.3026	-12.1738	-11.9443	5.16E-06	6.50E-06
11	2.3979	-11.8609	-11.6313	7.06E-06	8.88E-06
12	2.4849	-11.5752	-11.3456	9.40E-06	1.18E-05
13	2.5649	-11.3124	-11.0828	1.22E-05	1.54E-05
14	2.6391	-11.0691	-10.8394	1.56E-05	1.96E-05
15	2.7081	-10.8426	-10.6128	1.95E-05	2.46E-05
16	2.7726	-10.6308	-10.4008	2.42E-05	3.04E-05
17	2.8332	-10.4318	-10.2017	2.95E-05	3.71E-05
18	2.8904	-10.2442	-10.0139	3.56E-05	4.48E-05
19	2.9444	-10.0667	-9.8363	4.25E-05	5.35E-05
20	2.9957	-9.8984	-9.6678	5.03E-05	6.33E-05
21	3.0445	-9.7383	-9.5075	5.90E-05	7.43E-05
22	3.0910	-9.5856	-9.3547	6.87E-05	8.66E-05
23	3.1355	-9.4397	-9.2087	7.95E-05	1.00E-04
24	3.1781	-9.3001	-9.0688	9.14E-05	1.15E-04
25	3.2189	-9.1661	-8.9347	1.05E-04	1.32E-04
26	3.2581	-9.0374	-8.8058	1.19E-04	1.50E-04
27	3.2958	-8.9136	-8.6818	1.35E-04	1.70E-04
28	3.3322	-8.7942	-8.5623	1.52E-04	1.91E-04

ตารางที่ จ 6 แสดงช่วงความเชื่อมั่น 20 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุ SA335 P22



รูปที่ จ 6 กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ที่ระดับความเชื่อมั่น 20 %



รูปที่ จ 7 กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ที่ระดับความเชื่อมั่นต่าง ๆ

ภาคผนวก ฉ

ผลการคำนวณ และกราฟช่วงความเชื่อมั่นในการทดสอบ
จากข้อมูลการทดสอบของวัสดุเหล็กเพลลาขาว

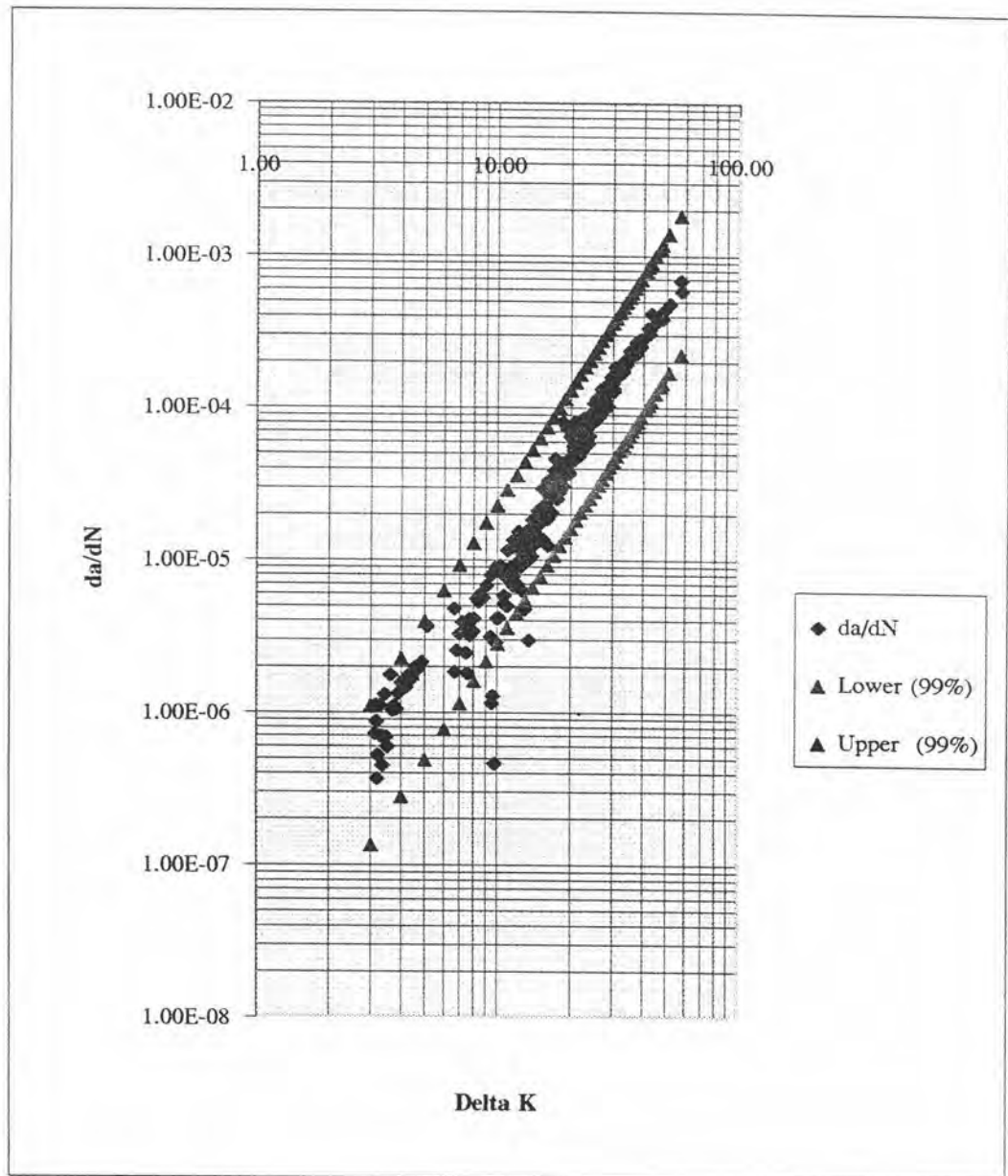


Delta K	ln(Delta K)	ค่าความเชื่อมั่น 99 % สำหรับอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (99%)	Upper (99%)	Lower (99%)	Upper (99%)
3	1.0986	-15.8163	-13.7167	1.35E-07	1.10E-06
4	1.3863	-15.0892	-12.9940	2.80E-07	2.27E-06
5	1.6094	-14.5255	-12.4331	4.92E-07	3.98E-06
6	1.7918	-14.0651	-11.9746	7.79E-07	6.30E-06
7	1.9459	-13.6760	-11.5869	1.15E-06	9.29E-06
8	2.0794	-13.3390	-11.2509	1.61E-06	1.30E-05
9	2.1972	-13.0418	-10.9545	2.17E-06	1.75E-05
10	2.3026	-12.7760	-10.6893	2.83E-06	2.28E-05
11	2.3979	-12.5356	-10.4493	3.60E-06	2.90E-05
12	2.4849	-12.3162	-10.2302	4.48E-06	3.61E-05
13	2.5649	-12.1144	-10.0286	5.48E-06	4.41E-05
14	2.6391	-11.9276	-9.8420	6.61E-06	5.32E-05
15	2.7081	-11.7537	-9.6682	7.86E-06	6.33E-05
16	2.7726	-11.5910	-9.5056	9.25E-06	7.44E-05
17	2.8332	-11.4382	-9.3528	1.08E-05	8.67E-05
18	2.8904	-11.2942	-9.2087	1.24E-05	1.00E-04
19	2.9444	-11.1580	-9.0725	1.43E-05	1.15E-04
20	2.9957	-11.0288	-8.9432	1.62E-05	1.31E-04
21	3.0445	-10.9059	-8.8202	1.83E-05	1.48E-04
22	3.0910	-10.7887	-8.7029	2.06E-05	1.66E-04
23	3.1355	-10.6768	-8.5908	2.31E-05	1.86E-04
24	3.1781	-10.5696	-8.4835	2.57E-05	2.07E-04
25	3.2189	-10.4668	-8.3806	2.85E-05	2.29E-04
26	3.2581	-10.3681	-8.2816	3.14E-05	2.53E-04
27	3.2958	-10.2731	-8.1864	3.46E-05	2.78E-04

ตารางที่ 1 แสดงช่วงความเชื่อมั่น 99 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 99 % สำหรับอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (99%)	Upper (99%)	Lower (99%)	Upper (99%)
28	3.3322	-10.1815	-8.0947	3.79E-05	3.05E-04
29	3.3673	-10.0932	-8.0062	4.14E-05	3.33E-04
30	3.4012	-10.0078	-7.9207	4.50E-05	3.63E-04
31	3.4340	-9.9253	-7.8380	4.89E-05	3.94E-04
32	3.4657	-9.8454	-7.7578	5.30E-05	4.27E-04
33	3.4965	-9.7680	-7.6802	5.73E-05	4.62E-04
34	3.5264	-9.6928	-7.6049	6.17E-05	4.98E-04
35	3.5553	-9.6199	-7.5317	6.64E-05	5.36E-04
36	3.5835	-9.5490	-7.4606	7.13E-05	5.75E-04
37	3.6109	-9.4801	-7.3915	7.64E-05	6.16E-04
38	3.6376	-9.4130	-7.3242	8.17E-05	6.59E-04
39	3.6636	-9.3476	-7.2586	8.72E-05	7.04E-04
41	3.7136	-9.2218	-7.1324	9.89E-05	7.99E-04
42	3.7377	-9.1612	-7.0716	1.05E-04	8.49E-04
43	3.7612	-9.1020	-7.0122	1.11E-04	9.01E-04
45	3.8067	-8.9877	-6.8974	1.25E-04	1.01E-03
47	3.8501	-8.8783	-6.7876	1.39E-04	1.13E-03
48	3.8712	-8.8254	-6.7344	1.47E-04	1.19E-03
51	3.9318	-8.6729	-6.5813	1.71E-04	1.39E-03
57	4.0431	-8.3933	-6.3004	2.26E-04	1.84E-03

ตารางที่ ๑ 1 (ต่อ) แสดงช่วงความเชื่อมั่น 99 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว



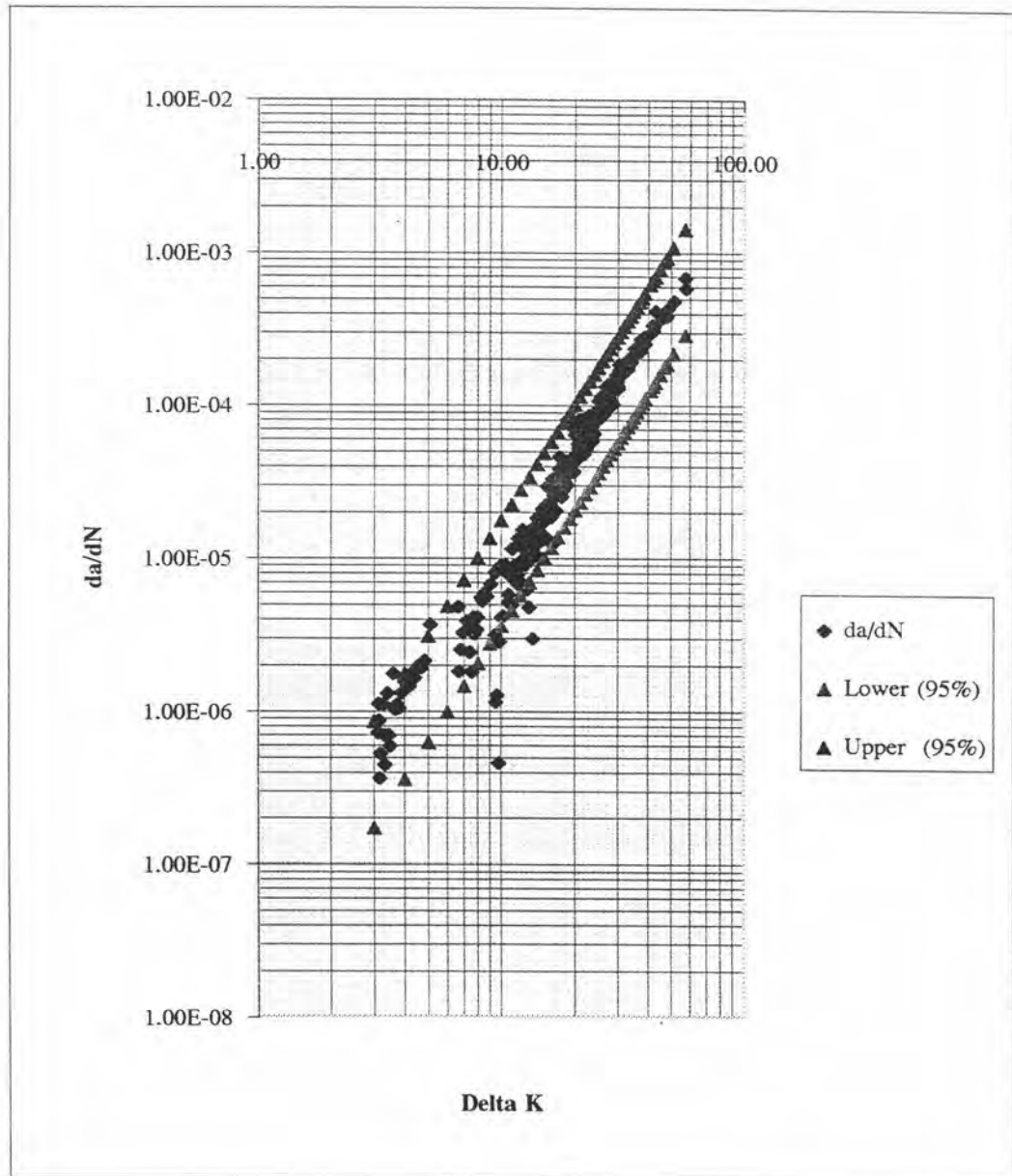
รูปที่ ๑ 1 กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 95 % ค่าหรมืออัตรการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (95%)	Upper (95%)	Lower (95%)	Upper (95%)
3	1.0986	-15.5653	-13.9678	1.74E-07	8.59E-07
4	1.3863	-14.8387	-13.2445	3.59E-07	1.77E-06
5	1.6094	-14.2753	-12.6833	6.31E-07	3.10E-06
6	1.7918	-13.8152	-12.2246	1.00E-06	4.91E-06
7	1.9459	-13.4262	-11.8367	1.48E-06	7.23E-06
8	2.0794	-13.0893	-11.5006	2.07E-06	1.01E-05
9	2.1972	-12.7922	-11.2041	2.78E-06	1.36E-05
10	2.3026	-12.5265	-10.9388	3.63E-06	1.78E-05
11	2.3979	-12.2862	-10.6988	4.62E-06	2.26E-05
12	2.4849	-12.0668	-10.4796	5.75E-06	2.81E-05
13	2.5649	-11.8650	-10.2780	7.03E-06	3.44E-05
14	2.6391	-11.6782	-10.0913	8.48E-06	4.14E-05
15	2.7081	-11.5043	-9.9175	1.01E-05	4.93E-05
16	2.7726	-11.3417	-9.7549	1.19E-05	5.80E-05
17	2.8332	-11.1889	-9.6021	1.38E-05	6.76E-05
18	2.8904	-11.0449	-9.4581	1.60E-05	7.81E-05
19	2.9444	-10.9087	-9.3218	1.83E-05	8.95E-05
20	2.9957	-10.7794	-9.1925	2.08E-05	1.02E-04
21	3.0445	-10.6565	-9.0696	2.35E-05	1.15E-04
22	3.0910	-10.5393	-8.9523	2.65E-05	1.29E-04
23	3.1355	-10.4274	-8.8402	2.96E-05	1.45E-04
24	3.1781	-10.3202	-8.7329	3.30E-05	1.61E-04
25	3.2189	-10.2174	-8.6300	3.65E-05	1.79E-04
26	3.2581	-10.1186	-8.5311	4.03E-05	1.97E-04
27	3.2958	-10.0236	-8.4359	4.43E-05	2.17E-04

ตารางที่ ๒ แสดงช่วงความเชื่อมั่น 95 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 95 % สำหรับอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (95%)	Upper (95%)	Lower (95%)	Upper (95%)
28	3.3322	-9.9320	-8.3442	4.86E-05	2.38E-04
29	3.3673	-9.8436	-8.2557	5.31E-05	2.60E-04
30	3.4012	-9.7583	-8.1702	5.78E-05	2.83E-04
31	3.4340	-9.6757	-8.0875	6.28E-05	3.07E-04
32	3.4657	-9.5958	-8.0074	6.80E-05	3.33E-04
33	3.4965	-9.5183	-7.9298	7.35E-05	3.60E-04
34	3.5264	-9.4432	-7.8545	7.92E-05	3.88E-04
35	3.5553	-9.3702	-7.7814	8.52E-05	4.17E-04
36	3.5835	-9.2993	-7.7103	9.15E-05	4.48E-04
37	3.6109	-9.2304	-7.6412	9.80E-05	4.80E-04
38	3.6376	-9.1632	-7.5739	1.05E-04	5.14E-04
39	3.6636	-9.0979	-7.5084	1.12E-04	5.48E-04
41	3.7136	-8.9720	-7.3822	1.27E-04	6.22E-04
42	3.7377	-8.9114	-7.3214	1.35E-04	6.61E-04
43	3.7612	-8.8521	-7.2620	1.43E-04	7.02E-04
45	3.8067	-8.7377	-7.1473	1.60E-04	7.87E-04
47	3.8501	-8.6283	-7.0376	1.79E-04	8.78E-04
48	3.8712	-8.5754	-6.9844	1.89E-04	9.26E-04
51	3.9318	-8.4228	-6.8314	2.20E-04	1.08E-03
57	4.0431	-8.1430	-6.5507	2.91E-04	1.43E-03

ตารางที่ ๓ 2 (ต่อ) แสดงช่วงความเชื่อมั่น 95 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว



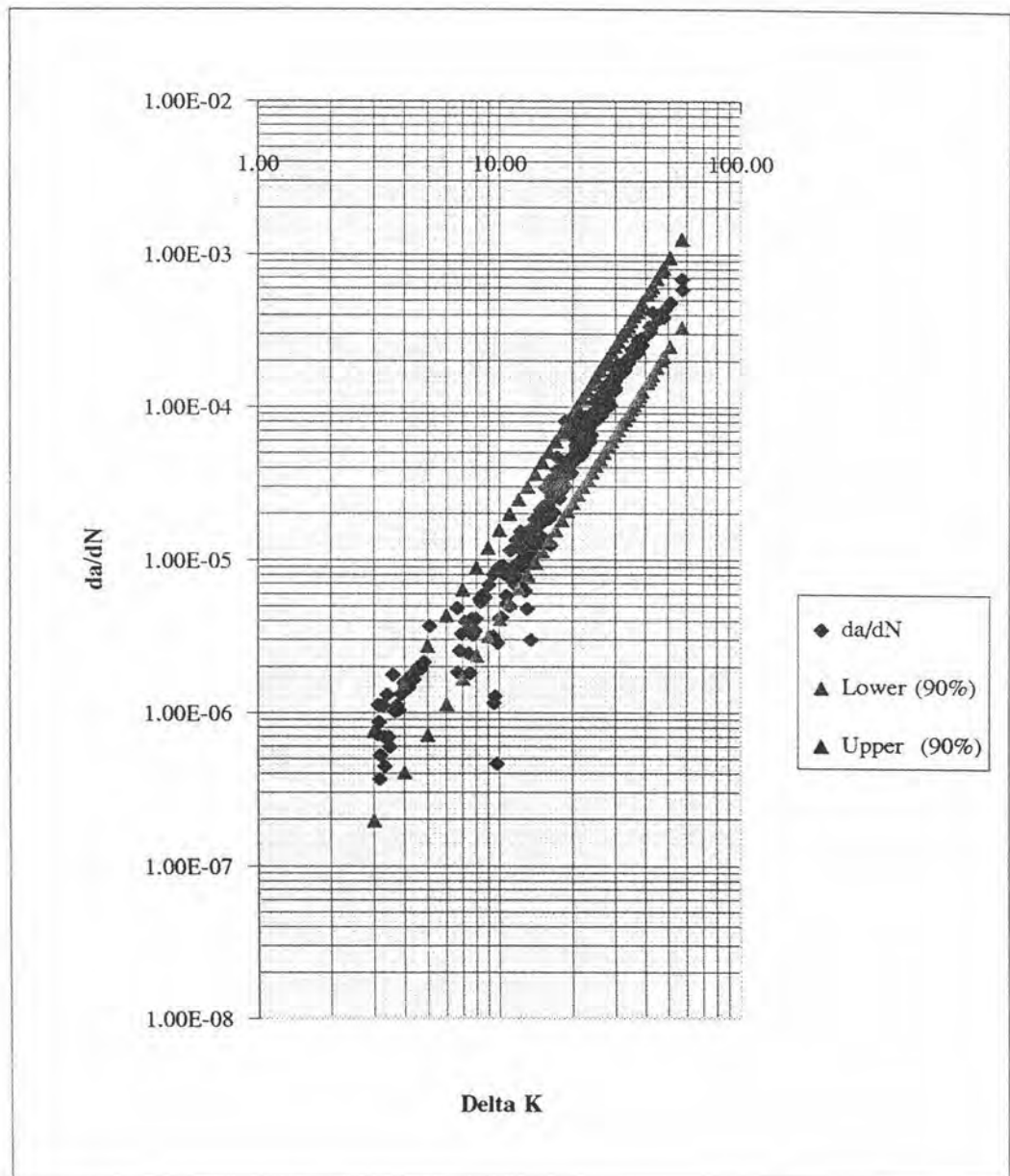
รูปที่ ๒ กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

Delta-K	ln(Delta-K)	ช่วงความเชื่อมั่น 90 % ค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (90%)	Upper (90%)	Lower (90%)	Upper (90%)
3	1.0986	-15.4369	-14.0961	1.98E-07	7.55E-07
4	1.3863	-14.7106	-13.3726	4.09E-07	1.56E-06
5	1.6094	-14.1474	-12.8112	7.18E-07	2.73E-06
6	1.7918	-13.6873	-12.3524	1.14E-06	4.32E-06
7	1.9459	-13.2985	-11.9644	1.68E-06	6.37E-06
8	2.0794	-12.9616	-11.6282	2.35E-06	8.91E-06
9	2.1972	-12.6646	-11.3317	3.16E-06	1.20E-05
10	2.3026	-12.3989	-11.0664	4.12E-06	1.56E-05
11	2.3979	-12.1586	-10.8263	5.24E-06	1.99E-05
12	2.4849	-11.9392	-10.6072	6.53E-06	2.47E-05
13	2.5649	-11.7375	-10.4056	7.99E-06	3.03E-05
14	2.6391	-11.5507	-10.2189	9.63E-06	3.65E-05
15	2.7081	-11.3768	-10.0450	1.15E-05	4.34E-05
16	2.7726	-11.2142	-9.8824	1.35E-05	5.11E-05
17	2.8332	-11.0614	-9.7296	1.57E-05	5.95E-05
18	2.8904	-10.9174	-9.5856	1.81E-05	6.87E-05
19	2.9444	-10.7811	-9.4493	2.08E-05	7.87E-05
20	2.9957	-10.6519	-9.3201	2.37E-05	8.96E-05
21	3.0445	-10.5290	-9.1971	2.67E-05	1.01E-04
22	3.0910	-10.4118	-9.0798	3.01E-05	1.14E-04
23	3.1355	-10.2998	-8.9678	3.36E-05	1.27E-04
24	3.1781	-10.1926	-8.8605	3.74E-05	1.42E-04
25	3.2189	-10.0898	-8.7576	4.15E-05	1.57E-04
26	3.2581	-9.9910	-8.6587	4.58E-05	1.74E-04
27	3.2958	-9.8960	-8.5635	5.04E-05	1.91E-04

ตารางที่ 3 แสดงช่วงความเชื่อมั่น 90 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 90 % ค่าหาค่าอัตราขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (90%)	Upper (90%)	Lower (90%)	Upper (90%)
28	3.3322	-9.8044	-8.4718	5.52E-05	2.09E-04
29	3.3673	-9.7160	-8.3833	6.03E-05	2.29E-04
30	3.4012	-9.6307	-8.2978	6.57E-05	2.49E-04
31	3.4340	-9.5481	-8.2152	7.13E-05	2.71E-04
32	3.4657	-9.4682	-8.1351	7.73E-05	2.93E-04
33	3.4965	-9.3907	-8.0575	8.35E-05	3.17E-04
34	3.5264	-9.3155	-7.9822	9.00E-05	3.41E-04
35	3.5553	-9.2426	-7.9091	9.68E-05	3.67E-04
36	3.5835	-9.1716	-7.8380	1.04E-04	3.94E-04
37	3.6109	-9.1027	-7.7689	1.11E-04	4.23E-04
38	3.6376	-9.0355	-7.7016	1.19E-04	4.52E-04
39	3.6636	-8.9701	-7.6361	1.27E-04	4.83E-04
41	3.7136	-8.8442	-7.5100	1.44E-04	5.48E-04
42	3.7377	-8.7836	-7.4492	1.53E-04	5.82E-04
43	3.7612	-8.7244	-7.3898	1.63E-04	6.18E-04
45	3.8067	-8.6099	-7.2751	1.82E-04	6.93E-04
47	3.8501	-8.5005	-7.1654	2.03E-04	7.73E-04
48	3.8712	-8.4475	-7.1123	2.14E-04	8.15E-04
51	3.9318	-8.2950	-6.9593	2.50E-04	9.50E-04
57	4.0431	-8.0151	-6.6786	3.30E-04	1.26E-03

ตารางที่ ๓ (ต่อ) แสดงช่วงความเชื่อมั่น 90 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว



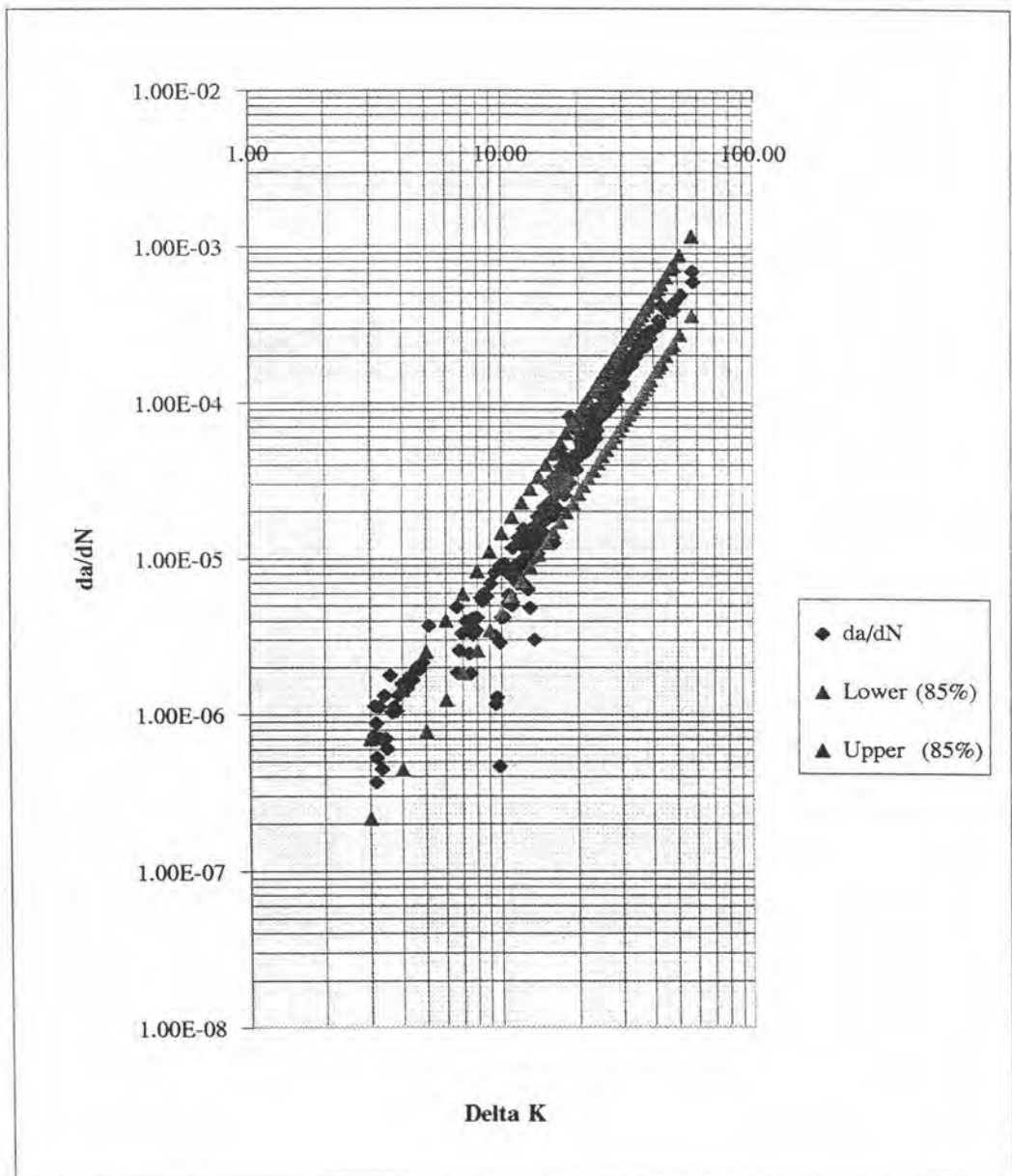
รูปที่ 3 กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ที่ระดับความเชื่อมั่น 90 %

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 85 % ของค่าอัตราขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (85%)	Upper (85%)	Lower (85%)	Upper (85%)
3	1.0986	-15.3531	-14.1800	2.15E-07	6.95E-07
4	1.3863	-14.6270	-13.4563	4.44E-07	1.43E-06
5	1.6094	-14.0639	-12.8947	7.80E-07	2.51E-06
6	1.7918	-13.6039	-12.4359	1.24E-06	3.97E-06
7	1.9459	-13.2150	-12.0478	1.82E-06	5.86E-06
8	2.0794	-12.8783	-11.7116	2.55E-06	8.20E-06
9	2.1972	-12.5813	-11.4150	3.44E-06	1.10E-05
10	2.3026	-12.3156	-11.1497	4.48E-06	1.44E-05
11	2.3979	-12.0753	-10.9096	5.70E-06	1.83E-05
12	2.4849	-11.8560	-10.6905	7.10E-06	2.28E-05
13	2.5649	-11.6542	-10.4888	8.68E-06	2.78E-05
14	2.6391	-11.4674	-10.3021	1.05E-05	3.36E-05
15	2.7081	-11.2935	-10.1283	1.25E-05	3.99E-05
16	2.7726	-11.1309	-9.9657	1.47E-05	4.70E-05
17	2.8332	-10.9781	-9.8129	1.71E-05	5.47E-05
18	2.8904	-10.8341	-9.6689	1.97E-05	6.32E-05
19	2.9444	-10.6979	-9.5326	2.26E-05	7.25E-05
20	2.9957	-10.5686	-9.4033	2.57E-05	8.24E-05
21	3.0445	-10.4457	-9.2804	2.91E-05	9.32E-05
22	3.0910	-10.3285	-9.1631	3.27E-05	1.05E-04
23	3.1355	-10.2166	-9.0510	3.66E-05	1.17E-04
24	3.1781	-10.1093	-8.9438	4.07E-05	1.31E-04
25	3.2189	-10.0065	-8.8409	4.51E-05	1.45E-04
26	3.2581	-9.9077	-8.7420	4.98E-05	1.60E-04
27	3.2958	-9.8127	-8.6468	5.48E-05	1.76E-04

ตารางที่ 4 แสดงช่วงความเชื่อมั่น 85 % ของค่าอัตราขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความถี่ (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 85 % สำหรับอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (85%)	Upper (85%)	Lower (85%)	Upper (85%)
28	3.3322	-9.7211	-8.5551	6.00E-05	1.93E-04
29	3.3673	-9.6327	-8.4667	6.55E-05	2.10E-04
30	3.4012	-9.5473	-8.3812	7.14E-05	2.29E-04
31	3.4340	-9.4648	-8.2985	7.75E-05	2.49E-04
32	3.4657	-9.3848	-8.2184	8.40E-05	2.70E-04
33	3.4965	-9.3073	-8.1408	9.08E-05	2.91E-04
34	3.5264	-9.2322	-8.0656	9.78E-05	3.14E-04
35	3.5553	-9.1592	-7.9924	1.05E-04	3.38E-04
36	3.5835	-9.0882	-7.9214	1.13E-04	3.63E-04
37	3.6109	-9.0193	-7.8523	1.21E-04	3.89E-04
38	3.6376	-8.9521	-7.7850	1.29E-04	4.16E-04
39	3.6636	-8.8867	-7.7195	1.38E-04	4.44E-04
41	3.7136	-8.7608	-7.5934	1.57E-04	5.04E-04
42	3.7377	-8.7002	-7.5326	1.67E-04	5.35E-04
43	3.7612	-8.6409	-7.4732	1.77E-04	5.68E-04
45	3.8067	-8.5265	-7.3586	1.98E-04	6.37E-04
47	3.8501	-8.4170	-7.2489	2.21E-04	7.11E-04
48	3.8712	-8.3640	-7.1958	2.33E-04	7.50E-04
51	3.9318	-8.2114	-7.0428	2.72E-04	8.74E-04
57	4.0431	-7.9315	-6.7622	3.59E-04	1.16E-03

ตารางที่ ๓ 4 (ต่อ) แสดงช่วงความเชื่อมั่น 85 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว



รูปที่ 4 กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ที่ระดับความเชื่อมั่น 85 %

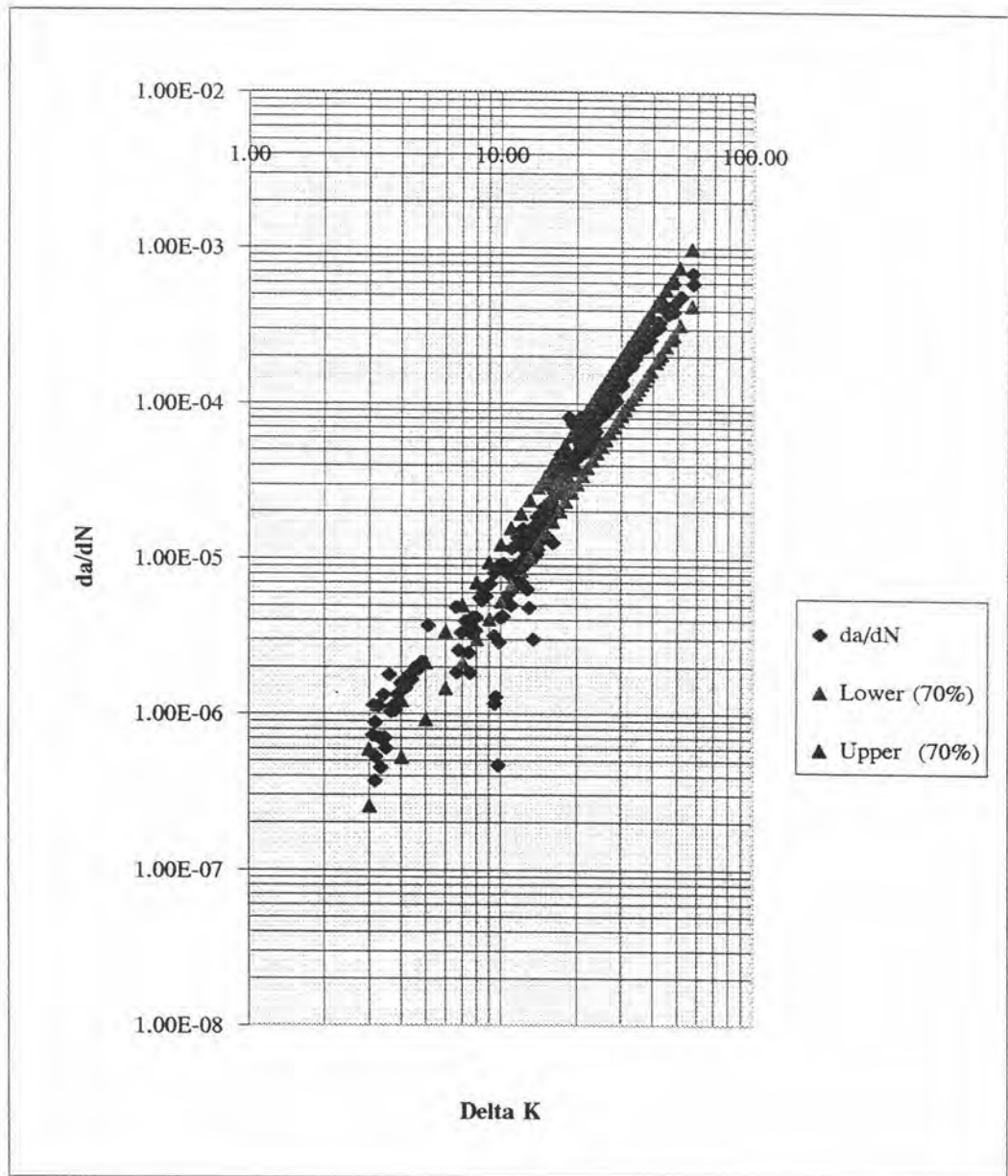
Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 70 % สำหรับอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (70%)	Upper (70%)	Lower (70%)	Upper (70%)
3	1.0986	-15.1889	-14.3441	2.53E-07	5.89E-07
4	1.3863	-14.4631	-13.6201	5.23E-07	1.22E-06
5	1.6094	-13.9003	-13.0583	9.19E-07	2.13E-06
6	1.7918	-13.4404	-12.5993	1.46E-06	3.37E-06
7	1.9459	-13.0517	-12.2111	2.15E-06	4.97E-06
8	2.0794	-12.7150	-11.8749	3.01E-06	6.96E-06
9	2.1972	-12.4181	-11.5782	4.04E-06	9.37E-06
10	2.3026	-12.1525	-11.3128	5.28E-06	1.22E-05
11	2.3979	-11.9122	-11.0727	6.71E-06	1.55E-05
12	2.4849	-11.6929	-10.8536	8.35E-06	1.93E-05
13	2.5649	-11.4911	-10.6519	1.02E-05	2.37E-05
14	2.6391	-11.3044	-10.4652	1.23E-05	2.85E-05
15	2.7081	-11.1305	-10.2913	1.47E-05	3.39E-05
16	2.7726	-10.9678	-10.1287	1.72E-05	3.99E-05
17	2.8332	-10.8151	-9.9760	2.01E-05	4.65E-05
18	2.8904	-10.6711	-9.8319	2.32E-05	5.37E-05
19	2.9444	-10.5348	-9.6957	2.66E-05	6.15E-05
20	2.9957	-10.4056	-9.5664	3.03E-05	7.00E-05
21	3.0445	-10.2827	-9.4434	3.42E-05	7.92E-05
22	3.0910	-10.1655	-9.3262	3.85E-05	8.91E-05
23	3.1355	-10.0535	-9.2141	4.30E-05	9.96E-05
24	3.1781	-9.9462	-9.1069	4.79E-05	1.11E-04
25	3.2189	-9.8434	-9.0040	5.31E-05	1.23E-04
26	3.2581	-9.7446	-8.9051	5.86E-05	1.36E-04
27	3.2958	-9.6495	-8.8100	6.45E-05	1.49E-04

ตารางที่ ๕ แสดงช่วงความเชื่อมั่น 70 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลทขาว

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 70 % ค่าปรับแก้ความแปรปรวนของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (70%)	Upper (70%)	Lower (70%)	Upper (70%)
28	3.3322	-9.5579	-8.7183	7.06E-05	1.64E-04
29	3.3673	-9.4696	-8.6298	7.72E-05	1.79E-04
30	3.4012	-9.3842	-8.5444	8.40E-05	1.95E-04
31	3.4340	-9.3016	-8.4617	9.13E-05	2.11E-04
32	3.4657	-9.2216	-8.3816	9.89E-05	2.29E-04
33	3.4965	-9.1441	-8.3041	1.07E-04	2.48E-04
34	3.5264	-9.0689	-8.2288	1.15E-04	2.67E-04
35	3.5553	-8.9959	-8.1557	1.24E-04	2.87E-04
36	3.5835	-8.9250	-8.0847	1.33E-04	3.08E-04
37	3.6109	-8.8560	-8.0156	1.43E-04	3.30E-04
38	3.6376	-8.7888	-7.9484	1.52E-04	3.53E-04
39	3.6636	-8.7234	-7.8829	1.63E-04	3.77E-04
41	3.7136	-8.5975	-7.7567	1.85E-04	4.28E-04
42	3.7377	-8.5368	-7.6960	1.96E-04	4.55E-04
43	3.7612	-8.4775	-7.6366	2.08E-04	4.82E-04
45	3.8067	-8.3631	-7.5220	2.33E-04	5.41E-04
47	3.8501	-8.2536	-7.4123	2.60E-04	6.04E-04
48	3.8712	-8.2006	-7.3592	2.74E-04	6.37E-04
51	3.9318	-8.0479	-7.2063	3.20E-04	7.42E-04
57	4.0431	-7.7679	-6.9258	4.23E-04	9.82E-04

ตารางที่ ๖ 5 (ต่อ) แสดงช่วงความเชื่อมั่น 70 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว





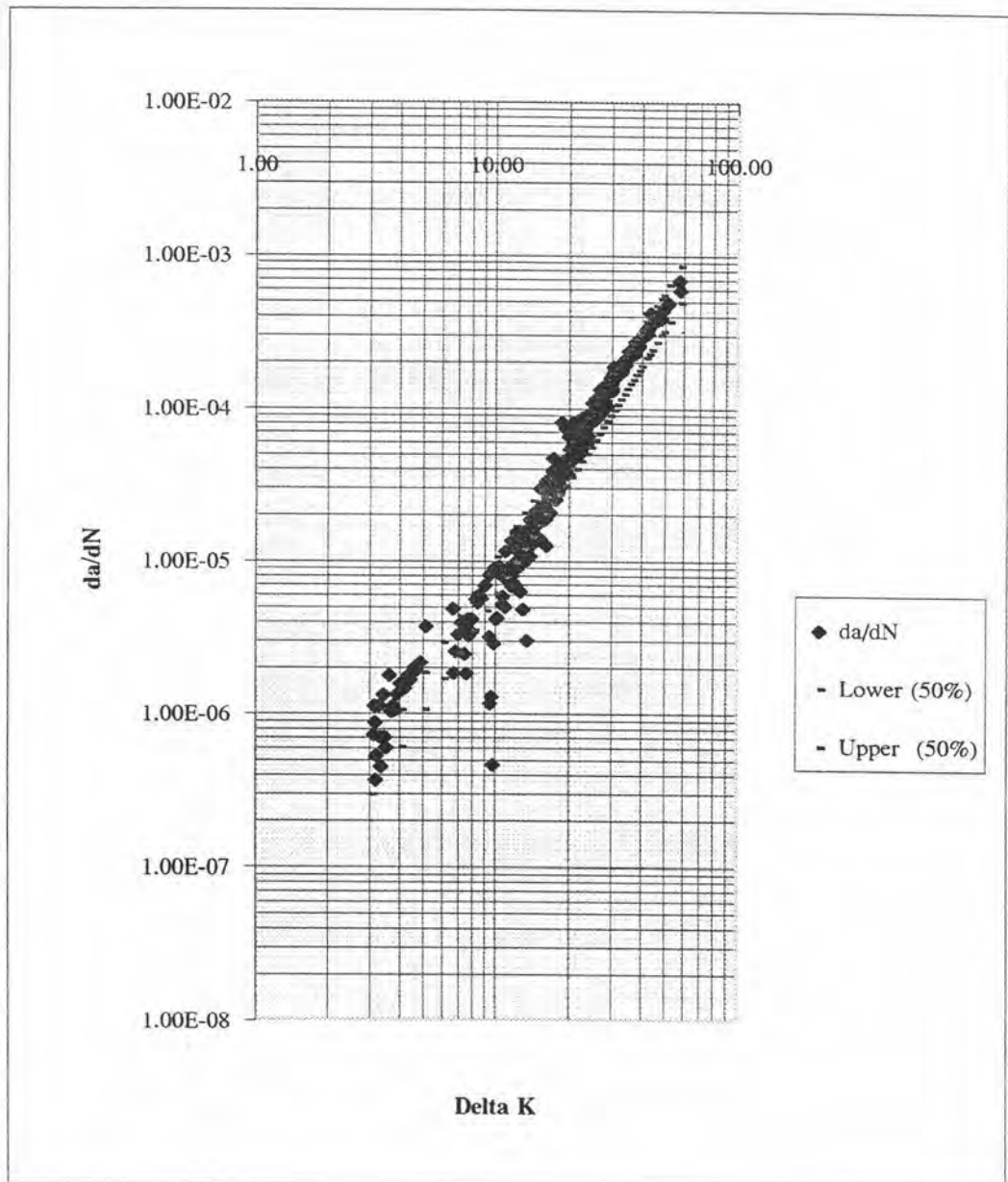
รูปที่ ๕ กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราขยายตัวของความยาวรอยร้าว ที่ระดับความเชื่อมั่น 70 %

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 50 % สำหรับอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (50%)	Upper (50%)	Lower (50%)	Upper (50%)
3	1.0986	-15.0412	-14.4919	2.94E-07	5.08E-07
4	1.3863	-14.3157	-13.7675	6.06E-07	1.05E-06
5	1.6094	-13.7530	-13.2056	1.06E-06	1.84E-06
6	1.7918	-13.2934	-12.7464	1.69E-06	2.91E-06
7	1.9459	-12.9047	-12.3581	2.49E-06	4.29E-06
8	2.0794	-12.5681	-12.0218	3.48E-06	6.01E-06
9	2.1972	-12.2712	-11.7251	4.68E-06	8.09E-06
10	2.3026	-12.0056	-11.4597	6.11E-06	1.05E-05
11	2.3979	-11.7654	-11.2195	7.77E-06	1.34E-05
12	2.4849	-11.5461	-11.0003	9.67E-06	1.67E-05
13	2.5649	-11.3444	-10.7987	1.18E-05	2.04E-05
14	2.6391	-11.1576	-10.6119	1.43E-05	2.46E-05
15	2.7081	-10.9837	-10.4381	1.70E-05	2.93E-05
16	2.7726	-10.8211	-10.2755	2.00E-05	3.45E-05
17	2.8332	-10.6683	-10.1227	2.33E-05	4.02E-05
18	2.8904	-10.5243	-9.9787	2.69E-05	4.64E-05
19	2.9444	-10.3881	-9.8424	3.08E-05	5.31E-05
20	2.9957	-10.2588	-9.7131	3.50E-05	6.05E-05
21	3.0445	-10.1359	-9.5902	3.96E-05	6.84E-05
22	3.0910	-10.0187	-9.4729	4.46E-05	7.69E-05
23	3.1355	-9.9067	-9.3609	4.98E-05	8.60E-05
24	3.1781	-9.7995	-9.2536	5.55E-05	9.58E-05
25	3.2189	-9.6966	-9.1508	6.15E-05	1.06E-04
26	3.2581	-9.5978	-9.0519	6.79E-05	1.17E-04
27	3.2958	-9.5027	-8.9568	7.46E-05	1.29E-04

ตารางที่ 6 แสดงช่วงความเชื่อมั่น 50 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลตขาว

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 50% สำหรับอัตราขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (50%)	Upper (50%)	Lower (50%)	Upper (50%)
28	3.3322	-9.4111	-8.8651	8.18E-05	1.41E-04
29	3.3673	-9.3227	-8.7767	8.94E-05	1.54E-04
30	3.4012	-9.2373	-8.6912	9.73E-05	1.68E-04
31	3.4340	-9.1547	-8.6086	1.06E-04	1.83E-04
32	3.4657	-9.0747	-8.5285	1.15E-04	1.98E-04
33	3.4965	-8.9972	-8.4510	1.24E-04	2.14E-04
34	3.5264	-8.9220	-8.3757	1.33E-04	2.30E-04
35	3.5553	-8.8490	-8.3026	1.44E-04	2.48E-04
36	3.5835	-8.7780	-8.2316	1.54E-04	2.66E-04
37	3.6109	-8.7090	-8.1625	1.65E-04	2.85E-04
38	3.6376	-8.6418	-8.0953	1.77E-04	3.05E-04
39	3.6636	-8.5764	-8.0298	1.88E-04	3.26E-04
41	3.7136	-8.4505	-7.9038	2.14E-04	3.69E-04
42	3.7377	-8.3898	-7.8430	2.27E-04	3.92E-04
43	3.7612	-8.3305	-7.7837	2.41E-04	4.16E-04
45	3.8067	-8.2160	-7.6691	2.70E-04	4.67E-04
47	3.8501	-8.1065	-7.5594	3.02E-04	5.21E-04
48	3.8712	-8.0534	-7.5064	3.18E-04	5.50E-04
51	3.9318	-7.9008	-7.3535	3.70E-04	6.40E-04
57	4.0431	-7.6206	-7.0731	4.90E-04	8.48E-04

ตารางที่ ๖ (ต่อ) แสดงช่วงความเชื่อมั่น 50% ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว



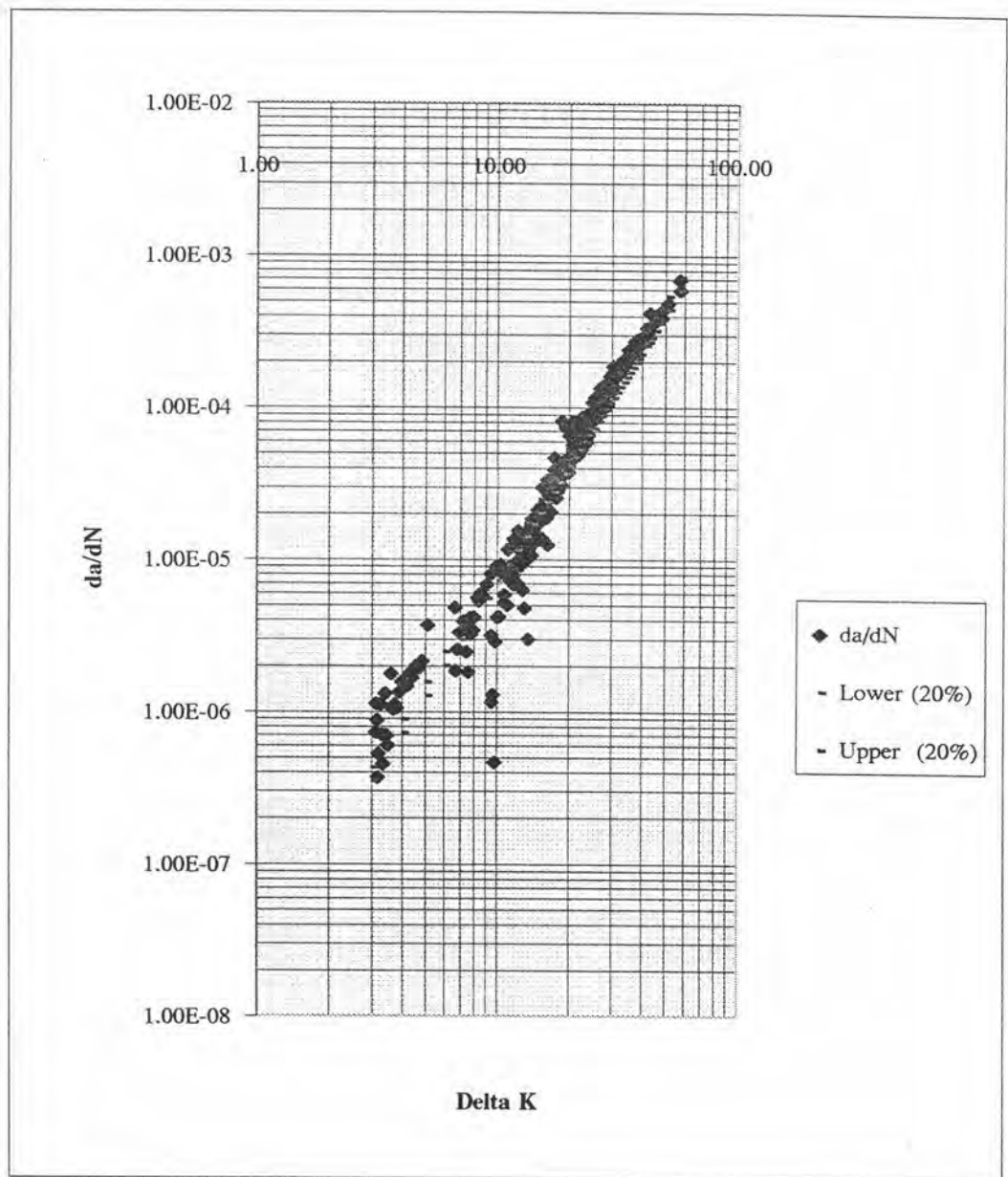
รูปที่ ๖ กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ที่ระดับความเชื่อมั่น 50 %

Delta K	ln(Delta K)	ช่วงความเชื่อมั่น 20 % ด้านมิติการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (20%)	Upper (20%)	Lower (20%)	Upper (20%)
3	1.0986	-14.8696	-14.6634	3.48E-07	4.28E-07
4	1.3863	-14.1445	-13.9387	7.20E-07	8.84E-07
5	1.6094	-13.5821	-13.3766	1.26E-06	1.55E-06
6	1.7918	-13.1225	-12.9172	2.00E-06	2.46E-06
7	1.9459	-12.7340	-12.5288	2.95E-06	3.62E-06
8	2.0794	-12.3975	-12.1924	4.13E-06	5.07E-06
9	2.1972	-12.1006	-11.8956	5.56E-06	6.82E-06
10	2.3026	-11.8351	-11.6302	7.25E-06	8.89E-06
11	2.3979	-11.5949	-11.3900	9.21E-06	1.13E-05
12	2.4849	-11.3757	-11.1708	1.15E-05	1.41E-05
13	2.5649	-11.1739	-10.9691	1.40E-05	1.72E-05
14	2.6391	-10.9872	-10.7824	1.69E-05	2.08E-05
15	2.7081	-10.8133	-10.6085	2.01E-05	2.47E-05
16	2.7726	-10.6507	-10.4459	2.37E-05	2.91E-05
17	2.8332	-10.4979	-10.2931	2.76E-05	3.39E-05
18	2.8904	-10.3539	-10.1491	3.19E-05	3.91E-05
19	2.9444	-10.2177	-10.0128	3.65E-05	4.48E-05
20	2.9957	-10.0884	-9.8836	4.16E-05	5.10E-05
21	3.0445	-9.9655	-9.7606	4.70E-05	5.77E-05
22	3.0910	-9.8482	-9.6434	5.28E-05	6.49E-05
23	3.1355	-9.7362	-9.5314	5.91E-05	7.25E-05
24	3.1781	-9.6290	-9.4241	6.58E-05	8.08E-05
25	3.2189	-9.5261	-9.3212	7.29E-05	8.95E-05
26	3.2581	-9.4273	-9.2224	8.05E-05	9.88E-05
27	3.2958	-9.3322	-9.1273	8.85E-05	1.09E-04

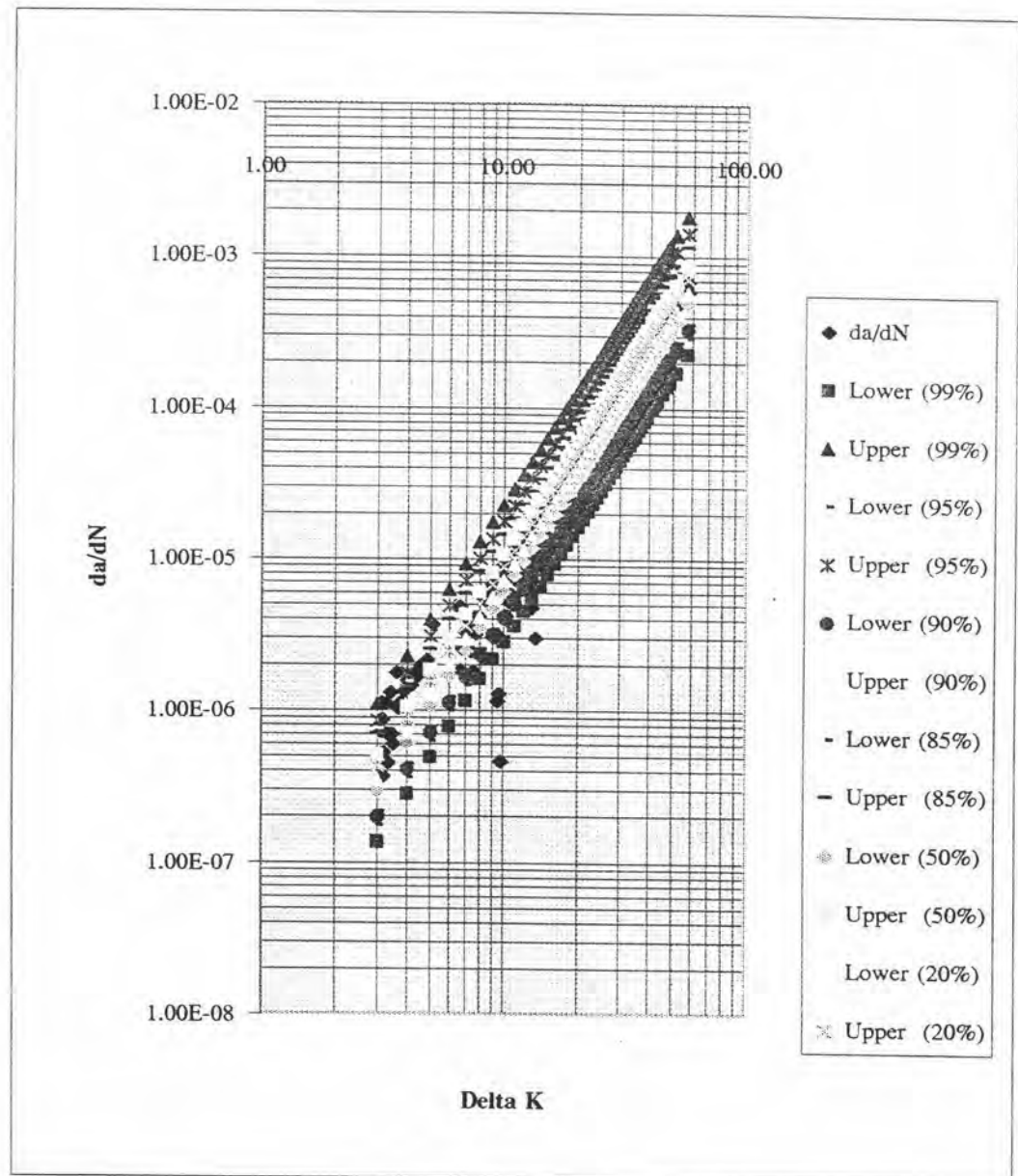
ตารางที่ ๗ แสดงช่วงความเชื่อมั่น 20 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว

Delta-K	ln(Delta-K)	ช่วงความเชื่อมั่น 20 % สำหรับค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว			
		ln(da/dN)		da/dN	
		Lower (20%)	Upper (20%)	Lower (20%)	Upper (20%)
28	3.3322	-9.2406	-9.0356	9.70E-05	1.19E-04
29	3.3673	-9.1522	-8.9472	1.06E-04	1.30E-04
30	3.4012	-9.0668	-8.8618	1.15E-04	1.42E-04
31	3.4340	-8.9841	-8.7791	1.25E-04	1.54E-04
32	3.4657	-8.9041	-8.6991	1.36E-04	1.67E-04
33	3.4965	-8.8266	-8.6216	1.47E-04	1.80E-04
34	3.5264	-8.7514	-8.5463	1.58E-04	1.94E-04
35	3.5553	-8.6784	-8.4733	1.70E-04	2.09E-04
36	3.5835	-8.6074	-8.4023	1.83E-04	2.24E-04
37	3.6109	-8.5383	-8.3332	1.96E-04	2.40E-04
38	3.6376	-8.4712	-8.2660	2.09E-04	2.57E-04
39	3.6636	-8.4057	-8.2005	2.24E-04	2.75E-04
41	3.7136	-8.2797	-8.0745	2.54E-04	3.11E-04
42	3.7377	-8.2190	-8.0138	2.69E-04	3.31E-04
43	3.7612	-8.1597	-7.9545	2.86E-04	3.51E-04
45	3.8067	-8.0452	-7.8399	3.21E-04	3.94E-04
47	3.8501	-7.9356	-7.7303	3.58E-04	4.39E-04
48	3.8712	-7.8826	-7.6772	3.77E-04	4.63E-04
51	3.9318	-7.7298	-7.5244	4.40E-04	5.40E-04
57	4.0431	-7.4496	-7.2441	5.82E-04	7.14E-04

ตารางที่ ๗ (ต่อ) แสดงช่วงความเชื่อมั่น 20 % ของค่าอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว
เนื่องจากความล้า (da/dN) ของวัสดุเหล็กเพลลาขาว



รูปที่ ๗ กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราขยายตัวของความยาวรอยร้าว
ที่ระดับความเชื่อมั่น 20 %



รูปที่ 8 กราฟแสดงช่วงความเชื่อมั่นของอัตราการขยายตัวของความยาวรอยร้าว ที่ระดับความเชื่อมั่นต่าง ๆ

ภาคผนวก ช

ระดับภาระ (tonf)	ค่าจาก Proving Ring (mm.)
0	0
3	0.54
4	0.72
5	0.91
6	1.08
8	1.45
9	1.63
10	1.81
12	2.17
15	2.72
16	2.90
20	3.63
25	4.54
30	5.46

ตาราง ข 1 แสดงการเทียบค่าของ Proving Ring



ประวัติผู้เขียน

นางสาวรังสิณี รังกุพันธุ์ เกิดวันที่ 1 มกราคม 2512 ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในปีการศึกษา 2533 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2535 ปัจจุบันเป็นพนักงานรัฐวิสาหกิจที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิต แห่งประเทศไทย