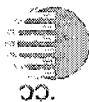


๗

เอกสารรายงานการทดสอบความเด่นตกค้าง



ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ (สทพ.)
ห้องปฏิบัติการตรวจสอบกลศาสตร์ใช้มือ

คำขอใช้เอกสารที่: 00-28

วันที่: 13 กุมภาพันธ์ 2549

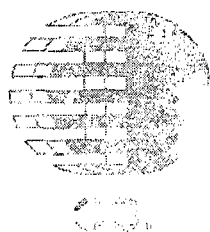
รวมงาน

บทเรียนที่: 0000-107-100000000-0000-0000-0000-0000-0000

หน้า: 2/1

รายงานผลการทดสอบและวิเคราะห์

ชุดค่า :	แบบชุด 1 ชุด 1 ชุด 26.64 x 1.68 x 0.65 มม. (ขนาดตามแบบแปลน) โดยมีคุณสมบัติทางกลศาสตร์ตามข้อกำหนดของวัสดุ
วันที่ขอรับบริการ :	01 กุมภาพันธ์ 2548
วันที่เข้าระบบทดสอบ :	01 กุมภาพันธ์ 2548
หมายเลขอ้างอิง :	แบบชุด 1 ชุด 1 ชุด
จุดประสงค์ของ การทดสอบ :	1. ทดสอบค่า ความเค้นตกค้าง (Specimen residual stress) 1.61
บทคัดย่อ :	



หมายเหตุ : 1. ผลการทดสอบจะส่งมอบแก่ผู้ขอรับบริการ ภายใน 15 วันทำการ นับจากวันที่ได้รับ ชุดข้อมูล

FS-MPAD-MPE-010-1 Rev.1



ศูนย์พัฒนาและบริหารมาตรฐานไทย (สทศ.)

ห้องปฏิบัติการตรวจสอบความต้านทาน

เลขที่ใบตรวจวัด: ๒๕๖๕

๒๕๖๕

วันที่: ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๕

เลขที่ใบตรวจวัด: ๒๕๖๕

๒๕๖๕

1. วัตถุประสงค์ของการตรวจ

การตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร โดยตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร โดยตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร

วัตถุประสงค์ของการตรวจ

การตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร

การตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร

การตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร

การตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร โดยตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร

การตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร โดยตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร

2. วิธีการตรวจ

การตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร

3. ผลการตรวจ

การตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร

การตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร

การตรวจสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร



TS-NP40-MPE-015-Rev.1



ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์วัสดุ (สพว.)

ห้องปฏิบัติการตรวจสอบกลศาสตร์ใช้งาน

หมายเลขงานเลขที่: 39-28

วันที่: 01/06/2565

รายงาน

มีน้ำหนัก: 300.00 กรัม, 300.00 กรัม, 300.00 กรัม

หน้า: 1/1

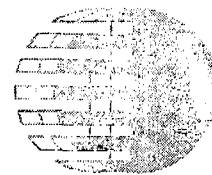
อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้

- 0-1000 Psi (Strain gauge) #32 Hole Drilling Rosette type US 130 RY61 (Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH) ซึ่งใช้ร่วมกับเครื่องวัดค่า 170-111-110 (Maxim Instrument) (2) จำนวน 1,01 ชิ้น
- เครื่องวัดค่าด้วยอุปกรณ์วัดค่าแบบดิจิตอล (Digital Scope Indicator) (P-3500)

ผลการทดสอบดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1. ผลการทดสอบวัสดุแบบเชื่อมด้วยไฟฟ้า (Welded seam)

ความลึกรอยร้าว (mm)	Strain (µε)	Seam (µε)	Stress (kgf)	Stress Max (N/mm ²)	Stress Min (N/mm ²)
0.25	32	21	7	18,070,374.75	25,347,440.38
0.5	136	9	22	1,452,982.61	61,697,332.8
0.75	209	24	5	87,091,182.97	48,796,082.3
1	298	28	50	87,148,500.1	188,64,127.28
1.25	386	34	42	11,89,981.77	127,987,372.2
2	582	126	65	111,18,160.2	241,72,168.4
1.75	393	128	72	110,83,960.2	246,82,895.66
2	399	117	81	108,50,478.6	243,427,308.9



FS-MPAQ-MPI-510-1 Rev.1

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

111 ถนนพหลโยธิน



ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ (สพว.)
ห้องปฏิบัติการตรวจสอบแบบกลายใช้เงิน

หมายเลขเอกสารที่: 500.38

วันที่: ๑๐ ตุลาคม ๒๕๕๘

รายงาน

หน่วยงาน: กองวิศวกรรมและวัสดุ (กองวิศวกรรมและวัสดุ)

หน้า: ๑ / 11

ภาพที่ ๘: ผลการวิเคราะห์แรงดึง (Tensile Test) ของ PW-02 (ชนิด Wadded seam)

ค่าการยืดตัว (%)	Strain 1(a)	Strain 2(b)	Stress 3(c)	Stress Max (N/mm ²)	Stress Min (N/mm ²)
0.25	65	75	53	60,744,770.83	70,671,952.66
0.5	138	158	83	110,190,690.9	132,603,784.8
0.75	198	166	92	140,081,991.7	171,645,655.3
1	218	165	94	153,500,784.2	193,835,136.6
1.25	237	196	97	164,619,761.3	207,815,366.6
1.5	246	203	99	168,446,689.9	215,634,093.3
1.75	255	206	96	170,771,073.7	219,989,265
2	288	203	94	171,414,833.8	221,643,058.2

ภาพที่ ๙: ผลการวิเคราะห์แรงดึง (Tensile Test) ของ PW-02 (ชนิด JAZ)

ค่าการยืดตัว (%)	Strain 1(a)	Strain 2(b)	Stress 3(c)	Stress Max (N/mm ²)	Stress Min (N/mm ²)
0.35	69	76	53	61,318,866.3	81,500,659.68
0.5	97	103	52	73,482,908.93	78,997,391.05
0.75	99	138	58	67,908,147.98	104,649,840.2
1	99	140	62	71,610,744.2	107,626,902.9
1.25	134	166	65	82,850,820.67	137,558,891
1.5	141	176	67	91,090,125.46	151,221,723.3
1.75	145	186	73	98,278,532.85	146,647,747.33
2	171	187	73	97,770,344.1	145,180,458.7

KS-MPD-MP-001 Rev.1

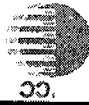


สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

111 หมู่ 6 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร: 0-2564-4200 โทรสาร: 0-2564-4201





ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ (ศวท.)

ห้องปฏิบัติการตรวจสอบสภาพการใช้งาน

เลขที่ใบรับรายงาน: 396-48

วันที่: ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

รายงาน

หน่วยงาน: บริษัท อีซีเอส จำกัด (มหาชน) เลขที่: 1075547

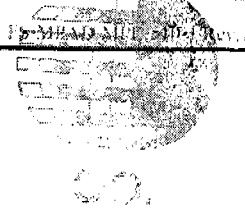
หน้า: ๓ / ๓

ตารางที่ ๕ ค่าความเค้นและอัตราการเปลี่ยนรูปของวัสดุ PW-02 บริเวณ Base material

ค่าความเค้น (Stress)	Strain 1(H)	Strain 2(H)	Stress 3(σ)	Stress Max (N/mm ²)	Stress Min (N/mm ²)
0.25	5	52	29	14,137,3039	74,83097549
0.5	29	60	52	31,74168337	48,41428302
0.75	23	61	63	40,69448271	53,64736653
1	23	68	68	42,97689936	60,55489056
1.25	31	75	77	51,1583181	59,11811507
1.5	34	85	79	52,0591024	73,3944259
1.75	38	91	90	60,41677091	87,68277489
2	32	90	83	55,87147938	77,78179093

ตารางที่ ๖ ค่าความเค้นและอัตราการเปลี่ยนรูปของวัสดุ PW-03 บริเวณ Welded seam

ค่าความเค้น (Stress)	Strain 1(H)	Strain 2(H)	Stress 3(σ)	Stress Max (N/mm ²)	Stress Min (N/mm ²)
0.25	105	83	73	91,78072896	701,3996097
0.5	224	173	120	176,4524406	296,5149544
0.75	333	253	134	231,0639936	238,8374406
1	428	293	123	261,6278983	350,6746357
1.25	533	439	115	284,9390539	419,7654839
1.5	569	440	102	299,8709003	427,4380953
1.75	605	425	83	304,6278983	460,1937038
2	622	403	77	308,7183336	469,1622618



ขอสงวนลิขสิทธิ์ในรายงานฉบับนี้
 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000.



๑๑.

ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ (ศพว.)
ห้องปฏิบัติการตรวจสอบสมรรถนะการใช้งาน

เลขหมายเอกสารที่: ๑๑.๑๑

วันที่: ๑๑/๑๑/๒๕๖๓

รายงาน

หมายเลขของวัสดุตามข้อ ๒๑.๑ ของมาตรฐาน ASTM

หน้า ๑ จาก ๑

สำหรับข้อมูลการทดสอบวัสดุตามข้อ ๒๑.๑ ของมาตรฐาน ASTM (W 033) โดยใช้เครื่องมือวัด HAZ

| จุดวัด ความเค้นที่จุดวัด | | | | Stress Max | Stress Min |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|----------------------|
| Displ | Strain 1(a) | Strain 2(b) | Stress 3(c) | (N/mm ²) | (N/mm ²) |
| 0.25 | -38 | -43 | -44 | 41.77133216 | 46.81136734 |
| 0.5 | 122 | 119 | -115 | 30.9015598 | 17.9481632 |
| 0.75 | 186 | 1 | -71 | 87.4782176 | 192.696236 |
| 1 | 237 | -202 | -61 | 214.223268 | 237.770357- |
| 1.25 | 272 | 214 | -62 | 228.662912 | 147.5063102 |
| ๑ | 294 | 220 | -58 | 231.063933 | 269.9048559 |
| 1.75 | 304 | -221 | 180 | 230.2433527 | 274.9845415 |
| ๑ | 312 | -222 | -141 | 227.8173869 | 277.6167122 |

สำหรับข้อมูลการทดสอบวัสดุตามข้อ ๒๑.๑ ของมาตรฐาน ASTM (W 033) โดยใช้เครื่องมือวัด Base material

| จุดวัด ความเค้นที่จุดวัด | | | | Stress Max | Stress Min |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|----------------------|
| Displ | Strain 1(a) | Strain 2(b) | Stress 3(c) | (N/mm ²) | (N/mm ²) |
| 0.25 | 41 | -15 | -13 | 12.4153064 | 4.27328506 |
| 0.5 | 67 | 60 | 33 | 54.70690762 | 67.75059678 |
| 0.75 | 97 | -83 | -35 | 68.07586136 | 90.10981699 |
| ๑ | 31 | -105 | -65 | 100.9687 | 127.7099687 |
| 1.25 | 61 | 123 | -63 | 111.015308 | 140.8369 |
| 1.5 | 75 | -131 | 84 | 127.9874348 | 151.4316744 |
| 1.75 | 186 | -135 | 62 | 140.8239811 | 159.2447887 |
| ๑ | 18 | 152 | 64 | 71.8432291 | 177.6028659 |

INCHAD-MP... Rev...



ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ (ศพว.)
 กรมการขนส่งทางบก
 ๑๑.๑๑

๑๑.



ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ (ศพว.)

ห้องปฏิบัติการตรวจสอบกลศาสตร์เชิงรับ

หมายเลขอ้างอิง: 96-48

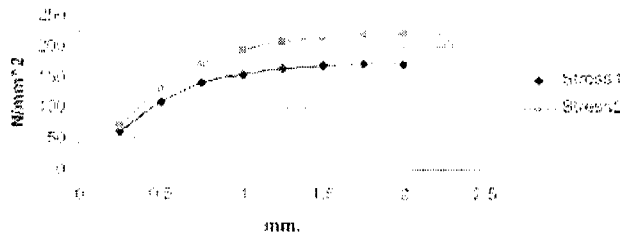
รายงาน

วันที่: ๒๖ ตุลาคม ๒๕๕๙

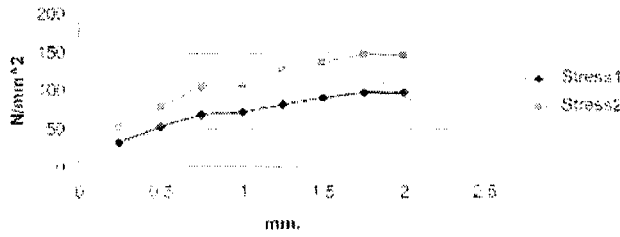
หน่วยงาน: ภาควิชาวิศวกรรมโยธา วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

หน้า: ๓/๓

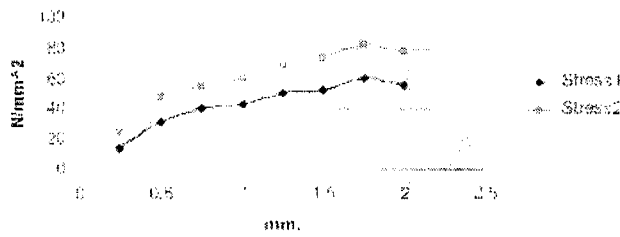
**กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นดก้าง
กับความลึกบนแนวเชื่อม PW-02WD**



**กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นดก้าง
กับความลึกบนแนวเชื่อม PW-02HZ**



**กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นดก้าง
กับความลึกบนแนวเชื่อม PW-02 BS**



ES-MPAD-MPL-50-1 Rev.1

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
111 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์: ๐๒-๕๖๒๕๖๖๖ โทรสาร: ๐๒-๕๖๒๕๖๖๗
เว็บไซต์: www.nist.go.th



ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ (ศพท.)

ห้องปฏิบัติการตรวจอบและผลการใช้เบ

ขนาดหน้าตัดของชิ้น : 30 x 30

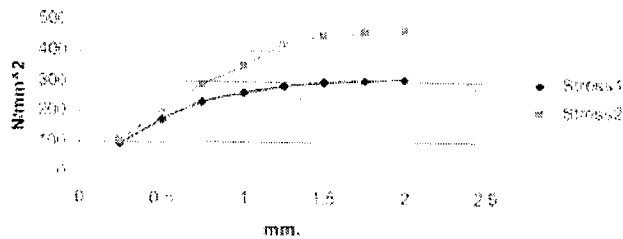
ขนาดเบ

ข้อดี : 30 x 30 x 300

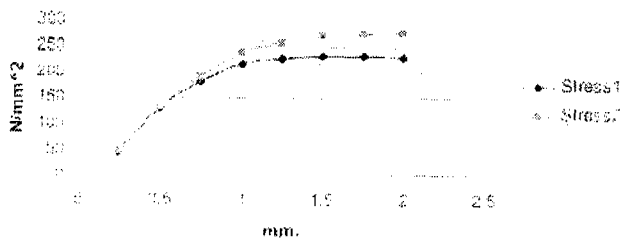
ชนิดของวัสดุ : โปริสโตนเรซินเสริมใยแก้วเสริมคาร์บอนไฟเบอร์

อัตรา : 1 : 1

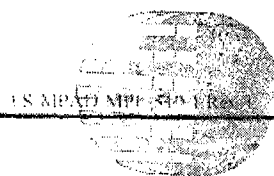
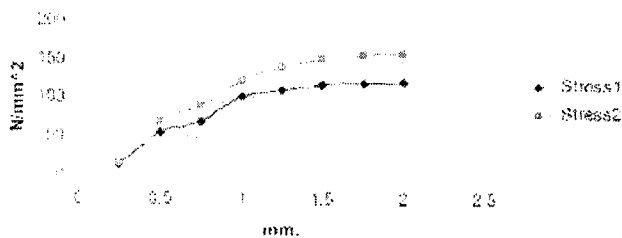
กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นดกค้ำ กับความลึกบนแนวเชื่อม TM-03WD



กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นดกค้ำ กับความลึกบนแนวเชื่อม TM-03 HZ



กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นดกค้ำ กับความลึกบนแนวเชื่อม TM-03BS



สถาบันวิจัยและพัฒนาวัสดุและโลหะในเชิงวิศวกรรมศาสตร์
ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ (ศพท.)
อาคาร 10 ชั้น 10 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10130

