

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กระทรวงอุตสาหกรรม.ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2531) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2512 เรื่อง หน้าที่ของผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน. กระทรวงอุตสาหกรรม, 2531.

กระทรวงอุตสาหกรรม.ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.กระทรวงอุตสาหกรรม, 2540.

กรมทางหลวง.รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่1.กระทรวงคมนาคม, 2542.

กรมโรงงานอุตสาหกรรม.ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดวิธีการเก็บ ทำลายฤทธิ์ กำจัด ฝังทิ้ง เคลื่อนย้าย และการขนส่งสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว(ฉบับที่1) พ.ศ.2531.กระทรวงอุตสาหกรรม,2531.

กรมโรงงานอุตสาหกรรม.การกำจัดกากของเสียอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรม.เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการโรงงาน ฉบับ ก.พ.-พ.ศ. 2539. กระทรวงอุตสาหกรรม, 2539.

กองตรวจโรงงาน.การป้องกันอันตรายจากตะกั่ว. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการโรงงาน ฉบับ ก.ค.-ตค.2527.กระทรวงอุตสาหกรรม, 2527.

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด.รายงานการศึกษาวางแผนการจัดการกากของเสียจากโรงงานหลอมตะกั่วจากแบตเตอรี่ใช้แล้ว และออกแบบที่ฝังกลบ. บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด, 2537.

บุญยง ไฉ่ห้วงศ์วัฒน์.หลักการจัดการขยะและของเสียอันตราย.เอกสารประกอบการเรียนวิชาSolid and Hazardous waste Management.ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

บุญยง ไฉ่ห้วงศ์วัฒน์.อย่าทิ้ง Hazardous Waste ขยะอันตราย.เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการโรงงาน ฉบับ ต.ค.-ม.ค.2540. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศกรณ์ ตั้งนรารัชชกิจ.การทำเสถียรกากตะกอนน้ำมันเตา. โครงร่างวิทยานิพนธ์ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ไสว โฉจนะศุภฤกษ์. ปัญหาและแนวทางแก้ไขมลพิษในการหลอมตะกั่ว จากแบตเตอรี่เก่า. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการโรงงาน ฉบับ ก.พ.-พ.ค. 2539. กระทรวงอุตสาหกรรม, 2539.
 สำนักงานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศฯ และสิ่งแวดล้อม. ปัญหาสิ่งแวดล้อมในการหลอมโลหะตะกั่ว.
 คณะสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2539

ภาษาอังกฤษ

Bishop ,P.L. Leaching of inorganic hazardous Constituents from Stabilized/Solidified hazardous waste. Hazardous Waste & Hazardous Material , 5(1988):129-143
 Cheng , K.Y. and Bishop , P. Metal distribution in solidified / Stabilifed waste forms after leaching. Hazardous waste & Hazardous Materials 9 (1992) : 163 – 171
 Claudi JR. Solidification of Metal Finishing slurry with Cement. Wat.Sci.tech.24(1991):193-200
 Jaggi.N. Solidification of Hazardous waste using Cementitious binders. Thesis No EV-88-18, Asian Institute of Technology, 1988.
 Rijal , S.P. Solidification of Laboratory wastes using cementious binders. Master's Thesis . Asian Institute of Technology , 1990.
 U.S. EPA. Test method for evaluating solid waste, Vol. Lc. Laboratory Manual Physical / Chemical Methods . SW - 846 . Washington D.C. : office of solid Waste and Emergency Response , 1986.

ภาคผนวก ก
ภาพถ่ายก่อนตัวอย่าง



รูปที่ ผ.1 กากตะกอนจากโรงหลอมแบดเตอรีเก่าที่ทำให้เป็นก้อนด้วยปูนซีเมนต์
ร้อยละ 25 เทียบกับน้ำหนักกากตะกอน (ที่ระยะเวลาบ่ม 7 วัน)



รูปที่ ผ.2 กากตะกอนจากโรงหลอมแบดเตอรีเก่าที่ทำให้เป็นก้อนด้วยปูนซีเมนต์
ร้อยละ 25 เทียบกับน้ำหนักกากตะกอน (ที่ระยะเวลาบ่ม 28 วัน)

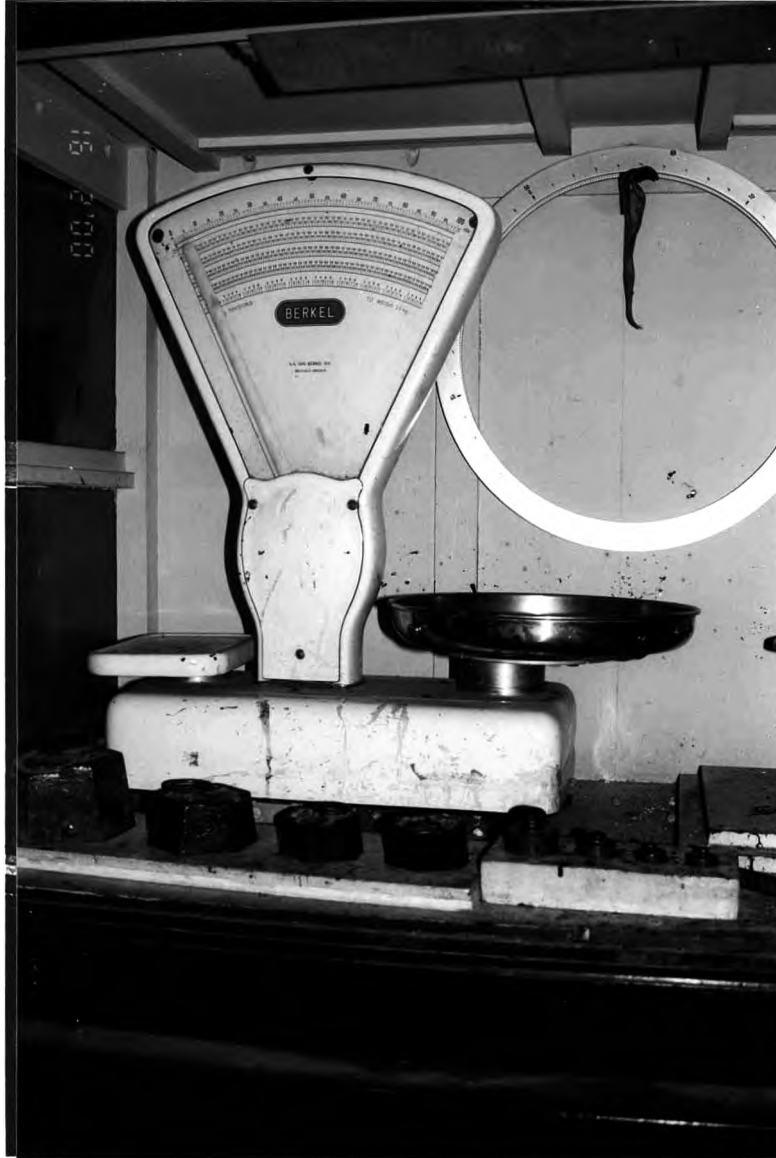
ภาคผนวก ข
อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง



รูปที่ ผ.3 เครื่องวัดค่า pH (pH Meter)



รูปที่ ผ.4 เครื่องดูดควันและเตาความร้อน(Hood และ Hot Plate)ที่ใช้ในการ Digest



รูปที่ ผ.5 เครื่องชั่งน้ำหนัก ที่ใช้ในการชั่งก้อนตัวอย่าง



รูปที่ ๘.๖ เครื่องกรอง ที่ใช้ในการกรองสารละลายที่ผ่านการสกัดสารตามประกาศ
กระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2540)

ภาคผนวก ค
ข้อมูลผลการทดลอง

ตารางที่ ผ.1 ค่ากำลังรับแรงอัดของกากตะก้น จากโรงหลอมแบดเตอรีเก่า ที่ทำให้เป็นก้อนด้วยวัสดุ
ประสานชนิดต่างๆ จากการทดลองหาอัตราส่วนวัสดุประสานเบื้องต้น (ที่ระยะเวลาบ่ม 7 วัน)

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 24 กันยายน 2542 ถึง 10 พฤศจิกายน 2542)

วัสดุประสานและอัตราส่วน ผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนัก กากตะก้น	ค่าทดสอบกำลังรับแรงอัด (ตัน / 25 ตร.ซม.)			กำลังรับแรงอัด (KSC; กก. / ตร.ซม.)			ค่าเฉลี่ย (KSC; กก. / ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
1.ปูนซีเมนต์								
ร้อยละ 10	0.225	0.250	0.200	9	10	8	9.00	1.0000
ร้อยละ 20	2.200	2.200	2.250	88	88	90	88.67	1.1547
ร้อยละ 30	3.600	3.500	3.650	144	140	146	143.33	3.0551
2.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว (1:1โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.100	0.100	0.050	4	4	2	3.33	1.1547
ร้อยละ 20	0.500	0.425	0.400	20	17	16	17.67	2.0817
ร้อยละ 30	1.150	1.025	1.200	46	41	48	45.00	3.6056
3.ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซัลไฟด์ (10%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.150	0.175	0.225	6	7	9	7.33	1.5275
ร้อยละ 20	1.500	1.500	1.525	60	60	61	60.33	0.5774
ร้อยละ 30	2.775	2.750	2.675	111	110	107	109.33	2.0817
4. ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซัลไฟด์ (20%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.225	0.225	0.200	9	9	8	8.67	0.5774
ร้อยละ 20	1.750	2.000	1.900	70	80	76	75.33	5.0332
ร้อยละ 30	3.200	3.000	3.150	128	120	126	124.67	4.1633
5.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซัลไฟด์ (10% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.025	0.100	0.000	1	4	0	1.67	2.0817
ร้อยละ 20	0.200	0.175	0.175	8	7	7	7.33	0.5774
ร้อยละ 30	0.700	0.725	0.725	28	29	29	28.67	0.5774
6.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซัลไฟด์ (20% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.075	0.000	0.100	3	0	4	2.33	2.0817
ร้อยละ 20	0.200	0.150	0.275	8	6	11	8.33	2.5166
ร้อยละ 30	0.800	0.700	0.850	32	28	34	31.33	3.0551

ตารางที่ ผ.2 ค่ากำลังรับแรงอัดของกากตะก้น จากโรงหลอมแบดเตอรีเก่า ที่ทำให้เป็นก้อนด้วยวัสดุ
ประสานชนิดต่างๆ จากการทดลองหาอัตราส่วนวัสดุประสานเบื้องต้น (ที่ระยะเวลาป่ม 28 วัน)

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 24 กันยายน 2542 ถึง 10 พฤศจิกายน 2542)

วัสดุประสานและอัตราส่วน ผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนัก กากตะก้น	ค่าทดสอบกำลังรับแรงอัด (ตัน / 25 ตร.ซม.)			กำลังรับแรงอัด (KSC; กก. / ตร.ซม.)			ค่าเฉลี่ย (KSC; กก. / ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
1.ปูนซีเมนต์								
ร้อยละ 10	0.300	0.225	0.200	12	9	8	9.67	2.0817
ร้อยละ 20	2.300	2.450	2.200	92	98	88	92.67	5.0332
ร้อยละ 30	3.850	3.650	3.750	154	146	150	150.00	4.0000
2.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว (1:1โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.125	0.100	0.050	5	4	2	3.67	1.5275
ร้อยละ 20	0.650	0.500	0.450	26	20	18	21.33	4.1633
ร้อยละ 30	1.300	1.300	1.275	52	52	51	51.67	0.5774
3.ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซิล ไฟด์(10%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.175	0.175	0.225	7	7	9	7.67	1.1547
ร้อยละ 20	1.700	1.525	1.700	68	61	68	65.67	4.0415
ร้อยละ 30	2.800	2.725	2.650	112	109	106	109.00	3.0000
4. ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซิล ไฟด์(20%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.250	0.250	0.225	10	10	9	9.67	0.5774
ร้อยละ 20	1.900	2.025	2.000	76	81	80	79.00	2.6458
ร้อยละ 30	3.250	3.200	3.250	130	128	130	129.33	1.1547
5.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซิลไฟด์ (10% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.000	0.125	0.050	0	5	2	2.33	2.5166
ร้อยละ 20	0.250	0.200	0.225	10	8	9	9.00	1.0000
ร้อยละ 30	0.800	0.850	0.700	32	34	28	31.33	3.0551
6.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซิลไฟด์ (20% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.050	0.075	0.075	2	3	3	2.67	0.5774
ร้อยละ 20	0.250	0.250	0.200	10	10	8	9.33	1.1547
ร้อยละ 30	0.800	0.775	0.875	32	31	35	32.67	2.0817

ตารางที่ ผ.3 ความหนาแน่นของกากตะกอนจากโรงหลอมแบดเตอรีเก่า ที่ทำให้เป็นก้อนด้วยวัสดุ
ประสานชนิดต่างๆ จากการทดลองหาอัตราส่วนวัสดุประสานเบื้องต้น (ที่ระยะเวลาบ่ม 7 วัน)

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 24 กันยายน 2542 ถึง 10 พฤศจิกายน 2542)

วัสดุประสานและอัตราส่วน ผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนัก กากตะกอน	น้ำหนัก (กก.) (ปริมาตร 125 ลบ.ซม.)			ความหนาแน่น (ตัน /ลบ.ม.)			ค่าเฉลี่ย (ตัน /ลบ. ม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
1.ปูนซีเมนต์								
ร้อยละ 10	0.437	0.430	0.441	3.50	3.44	3.53	3.49	0.0473
ร้อยละ 20	0.420	0.435	0.424	3.36	3.48	3.39	3.41	0.0624
ร้อยละ 30	0.419	0.423	0.426	3.35	3.38	3.40	3.38	0.0262
2.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว (1:1โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.430	0.425	0.431	3.44	3.40	3.45	3.43	0.0265
ร้อยละ 20	0.432	0.423	0.420	3.46	3.38	3.36	3.40	0.0500
ร้อยละ 30	0.410	0.413	0.422	3.28	3.30	3.38	3.32	0.0500
3.ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซัล ไฟด์(10%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.435	0.436	0.427	3.48	3.49	3.41	3.46	0.0418
ร้อยละ 20	0.422	0.423	0.430	3.38	3.38	3.44	3.40	0.0349
ร้อยละ 30	0.417	0.419	0.420	3.34	3.35	3.36	3.35	0.0131
4. ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซัล ไฟด์(20%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.429	0.431	0.430	3.43	3.45	3.44	3.44	0.0080
ร้อยละ 20	0.428	0.428	0.423	3.42	3.42	3.38	3.41	0.0242
ร้อยละ 30	0.418	0.422	0.413	3.34	3.38	3.30	3.34	0.0382
5.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซัลไฟด์ (10% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.428	0.434	0.428	3.42	3.47	3.42	3.44	0.0277
ร้อยละ 20	0.427	0.430	0.426	3.42	3.44	3.40	3.42	0.0183
ร้อยละ 30	0.416	0.413	0.412	3.33	3.30	3.30	3.31	0.0159
6.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซัลไฟด์ (20% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.429	0.427	0.430	3.43	3.42	3.44	3.43	0.0131
ร้อยละ 20	0.426	0.428	0.429	3.41	3.42	3.43	3.42	0.0106
ร้อยละ 30	0.414	0.416	0.408	3.31	3.33	3.26	3.30	0.0356

ตารางที่ ผ.4 ความหนาแน่นของกากตะกอนจากโรงหลอมแบดเตอรีเก่า ที่ทำให้เป็นก้อนด้วยวัสดุ
ประสานชนิดต่างๆ จากการทดลองหาอัตราส่วนวัสดุประสานเบื้องต้น (ที่ระยะเวลาบ่ม 28 วัน)

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 24 กันยายน 2542 ถึง 10 พฤศจิกายน 2542)

วัสดุประสานและอัตราส่วน ผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนัก กากตะกอน	น้ำหนัก (กก.) (ปริมาตร 125 ลบ.ซม.)			ความหนาแน่น (ตัน /ลบ.ม.)			ค่าเฉลี่ย (ตัน /ลบ. ม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
1.ปูนซีเมนต์								
ร้อยละ 10	0.435	0.432	0.434	3.48	3.46	3.47	3.47	0.0125
ร้อยละ 20	0.419	0.426	0.423	3.35	3.41	3.38	3.38	0.0280
ร้อยละ 30	0.412	0.418	0.411	3.30	3.34	3.29	3.31	0.0296
2.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว (1:1โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.428	0.425	0.426	3.42	3.40	3.41	3.41	0.0125
ร้อยละ 20	0.427	0.422	0.422	3.42	3.38	3.38	3.39	0.0225
ร้อยละ 30	0.418	0.420	0.411	3.34	3.36	3.29	3.33	0.0389
3.ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซิล ไฟต์(10%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.438	0.437	0.438	3.50	3.50	3.50	3.50	0.0040
ร้อยละ 20	0.430	0.428	0.425	3.44	3.42	3.40	3.42	0.0223
ร้อยละ 30	0.423	0.416	0.414	3.38	3.33	3.31	3.34	0.0394
4. ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซิล ไฟต์(20%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.439	0.430	0.429	3.51	3.44	3.43	3.46	0.0454
ร้อยละ 20	0.434	0.430	0.426	3.47	3.44	3.41	3.44	0.0320
ร้อยละ 30	0.422	0.430	0.423	3.38	3.44	3.38	3.40	0.0349
5.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซิลไฟต์ (10% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.430	0.428	0.428	3.44	3.42	3.43	3.43	0.0087
ร้อยละ 20	0.428	0.425	0.426	3.42	3.40	3.41	3.41	0.0125
ร้อยละ 30	0.419	0.420	0.425	3.35	3.36	3.40	3.37	0.0246
6.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซิลไฟต์ (20% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 10	0.440	0.438	0.435	3.52	3.50	3.48	3.50	0.0223
ร้อยละ 20	0.433	0.431	0.426	3.46	3.45	3.41	3.44	0.0288
ร้อยละ 30	0.408	0.415	0.407	3.26	3.32	3.26	3.28	0.0349

ตารางที่ ผ.5 พิเศษของน้ำสกัดจากกากตะกอนจากโรงหลอมแบตเตอรีเก่า ที่ทำให้เป็นก้อนด้วยวัสดุ
ประสานชนิดต่างๆ จากการทดลองหาอัตราส่วนวัสดุประสานเบื้องต้น

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 24 กันยายน 2542 ถึง 10 พฤศจิกายน 2542)

วัสดุประสานและ อัตราส่วนผสม(ร้อยละ) เทียบกับน้ำหนัก กากตะกอน	พิเศษ									
	ระยะเวลาป่ม 7 วัน					ระยะเวลาป่ม 28 วัน				
	1	2	3	ค่า เฉลี่ย	ค่าเบี่ยง เบนมาตร ฐาน	1	2	3	ค่า เฉลี่ย	ค่าเบี่ยง เบนมาตร ฐาน
1.ปูนซีเมนต์										
ร้อยละ 10	10.89	10.82	10.87	10.86	0.0361	10.71	10.70	10.63	10.68	0.0436
ร้อยละ 20	11.24	11.29	11.28	11.27	0.0265	11.14	11.03	11.04	11.07	0.0608
ร้อยละ 30	11.41	11.49	11.39	11.43	0.0529	11.33	11.36	11.27	11.32	0.0458
2.ปูนซีเมนต์ผสมปูน ขาว (1:1)										
ร้อยละ 10	11.12	10.98	11.17	11.09	0.0985	11.01	10.96	10.94	10.97	0.0361
ร้อยละ 20	11.36	11.33	11.42	11.37	0.0458	11.19	11.27	11.17	11.21	0.0529
ร้อยละ 30	11.58	11.65	11.66	11.63	0.0436	11.48	11.43	11.35	11.42	0.0656
3.ปูนซีเมนต์ผสม โซเดียมซิลไฟต์10%										
ร้อยละ 10	10.94	10.87	10.89	10.90	0.0361	10.72	10.68	10.67	10.69	0.0265
ร้อยละ 20	11.27	11.32	11.28	11.29	0.0265	11.10	11.18	11.08	11.12	0.0529
ร้อยละ 30	11.51	11.48	11.42	11.47	0.0458	11.29	11.27	11.22	11.26	0.0361
4.ปูนซีเมนต์ผสม โซเดียมซิลไฟต์20%										
ร้อยละ 10	10.89	10.97	10.99	10.95	0.0529	10.79	10.84	10.71	10.78	0.0656
ร้อยละ 20	11.28	11.39	11.35	11.34	0.0557	11.13	11.11	11.06	11.10	0.0361
ร้อยละ 30	11.53	11.49	11.54	11.52	0.0265	11.30	11.31	11.35	11.32	0.0265
5.ปูนซีเมนต์ผสมปูน ขาว(1:1)ผสม โซเดียมซิลไฟต์10%										
ร้อยละ 10	11.08	11.16	11.06	11.10	0.0529	11.00	11.01	10.93	10.98	0.0436
ร้อยละ 20	11.42	11.43	11.32	11.39	0.0608	11.19	11.17	11.12	11.16	0.0361
ร้อยละ 30	11.71	11.58	11.72	11.67	0.0781	11.45	11.54	11.51	11.50	0.0458

ตารางที่ ผ.5 (ต่อ)

วัสดุประสานและอัตราส่วนผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนักกากตะกอน	พีเอช									
	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน					ระยะเวลาบ่ม 28 วัน				
	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
6.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1)ผสมโซเดียมซิลไฟต์20%										
ร้อยละ 10	11.08	11.11	11.17	11.12	0.0458	11.09	11.04	10.90	11.01	0.0985
ร้อยละ 20	11.49	11.43	11.31	11.41	0.0917	11.18	11.27	11.24	11.23	0.0458
ร้อยละ 30	11.71	11.69	11.82	11.74	0.0700	11.46	11.54	11.53	11.51	0.0436

ตารางที่ ฃ.6 ปริมาณตะกั่วในน้ำสกัดจากกากตะกั่วจากโรงหลอมแบตเตอรี่เก่า ที่ทำให้เป็นก้อนด้วยวัสดุประสานชนิดต่างๆ จากการทดลองหาอัตราส่วนวัสดุประสานเบื้องต้น

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 24 กันยายน 2542 ถึง 10 พฤศจิกายน 2542)

วัสดุประสานและอัตราส่วนผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนักกากตะกั่ว	ปริมาณตะกั่วในน้ำสกัด (มก. /ล.)									
	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน					ระยะเวลาบ่ม 28 วัน				
	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1.ปูนซีเมนต์										
ร้อยละ 10	12.49	12.42	12.47	12.46	0.0361	12.37	12.32	12.24	12.31	0.0656
ร้อยละ 20	7.28	7.19	7.22	7.23	0.0458	7.24	7.14	7.25	7.21	0.0608
ร้อยละ 30	3.56	3.57	3.70	3.61	0.0781	3.66	3.55	3.59	3.60	0.0557
2.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว (1:1)										
ร้อยละ 10	18.63	18.69	18.78	18.70	0.0755	18.59	18.62	18.47	18.56	0.0794
ร้อยละ 20	11.44	11.53	11.47	11.48	0.0458	11.47	11.39	11.37	11.41	0.0529
ร้อยละ 30	5.81	5.88	6.01	5.90	0.1015	5.76	5.81	5.80	5.79	0.0265
3.ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซิลไฟต์10%										
ร้อยละ 10	10.24	10.11	10.16	10.17	0.0656	10.12	10.11	10.04	10.09	0.0436
ร้อยละ 20	5.21	5.27	5.27	5.25	0.0346	5.15	5.23	5.13	5.17	0.0529
ร้อยละ 30	2.63	2.71	2.55	2.63	0.0800	2.61	2.69	2.50	2.60	0.0954
4.ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซิลไฟต์20%										
ร้อยละ 10	9.46	9.58	9.49	9.51	0.0624	9.44	9.51	9.46	9.47	0.0361
ร้อยละ 20	4.53	4.69	4.55	4.59	0.0872	4.46	4.47	4.51	4.48	0.0265
ร้อยละ 30	2.57	2.61	2.68	2.62	0.0557	2.59	2.56	2.65	2.60	0.0458
5.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1)ผสมโซเดียมซิลไฟต์10%										
ร้อยละ 10	16.96	17.10	17.12	17.06	0.0872	16.83	17.09	17.02	16.98	0.1345
ร้อยละ 20	10.11	10.16	10.24	10.17	0.0656	10.02	10.01	10.09	10.04	0.0436
ร้อยละ 30	5.18	5.34	5.23	5.25	0.0819	5.09	5.27	5.24	5.20	0.0964

ตารางที่ ผ.6 (ต่อ)

วัสดุประสานและ อัตราส่วนผสม(ร้อยละ) เทียบกับน้ำหนัก กากตะกอน	ปริมาณตะกอนในน้ำสกัด (มก. /ล.)									
	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน					ระยะเวลาบ่ม 28 วัน				
	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
6.ปูนซีเมนต์ผสมปูน ขาว(1:1)ผสม โซเดียมซิลไฟด์20%										
ร้อยละ 10	15.97	16.05	16.19	16.07	0.1114	15.89	15.98	15.95	15.94	0.0458
ร้อยละ 20	9.51	9.53	9.49	9.51	0.0200	9.48	9.39	9.39	9.42	0.0520
ร้อยละ 30	4.18	4.27	4.33	4.26	0.0755	4.29	4.09	4.25	4.21	0.1058

ตารางที่ ผ.7 ค่ากำลังรับแรงอัดของกากตะก้น จากโรงหลอมแบดเตอรีเก่า ที่ทำให้เป็นก้อนด้วยวัสดุประสานชนิดต่างๆ จากการทดลองหาชนิด และอัตราส่วนผสมวัสดุประสานที่เหมาะสมที่สุด(ที่ระยะเวลาป้อม 7 วัน)

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 24 ตุลาคม 2542 ถึง 26 พฤศจิกายน 2542)

วัสดุประสานและอัตราส่วนผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนักกากตะก้น	ค่าทดสอบกำลังรับแรงอัด (ตัน / 25 ตร.ซม.)			กำลังรับแรงอัด (KSC; กก. / ตร.ซม.)			ค่าเฉลี่ย (KSC; กก. / ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
1.ปูนซีเมนต์								
ร้อยละ 23	2.650	2.700	2.625	106	108	105	106.33	1.5275
ร้อยละ 25	2.875	2.775	2.900	115	111	116	114.00	2.6458
ร้อยละ 27	3.250	3.175	3.300	130	127	132	129.67	2.5166
ร้อยละ 30	3.600	3.725	3.575	144	149	143	145.33	3.2146
2.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว (1:1โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 30	1.000	1.150	1.200	40	46	48	44.67	4.1633
ร้อยละ 33	1.275	1.225	1.325	51	49	53	51.00	2.0000
ร้อยละ 35	1.400	1.325	1.425	56	53	57	55.33	2.0817
ร้อยละ 37	1.525	1.450	1.450	61	58	58	59.00	1.7321
3.ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซิล ไฟต์(10%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 23	1.875	2.000	1.825	75	80	73	76.00	3.6056
ร้อยละ 25	2.050	1.950	2.050	82	78	82	80.67	2.3094
ร้อยละ 27	2.350	2.450	2.300	94	98	92	94.67	3.0551
ร้อยละ 30	2.750	2.750	2.625	110	110	105	108.33	2.8868
4. ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซิล ไฟต์(20%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 13	0.950	0.950	0.875	38	38	35	37.00	1.7321
ร้อยละ 15	1.200	1.175	1.300	48	47	52	49.00	2.6458
ร้อยละ 17	1.600	1.525	1.550	64	61	62	62.33	1.5275
ร้อยละ 20	1.900	1.825	1.800	76	73	72	73.67	2.0817
5.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซิลไฟต์ (10% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 30	0.750	0.700	0.750	30	28	30	29.33	1.1547
ร้อยละ 33	0.900	0.925	0.850	36	37	34	35.67	1.5275
ร้อยละ 35	0.950	1.000	0.950	38	40	38	38.67	1.1547
ร้อยละ 37	1.100	1.025	1.050	44	41	42	42.33	1.5275

ตารางที่ ผ.7 (ต่อ)

วัสดุประสานและอัตราส่วน ผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนัก กากตะกอน	ค่าทดสอบกำลังรับแรงอัด (ตัน / 25 ตร.ซม.)			กำลังรับแรงอัด (KSC; กก. / ตร.ซม.)			ค่าเฉลี่ย (KSC; กก. / ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
6.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซิลไฟด์ (20% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 23	0.375	0.400	0.400	15	16	16	15.67	0.5774
ร้อยละ 25	0.500	0.500	0.475	20	20	19	19.67	0.5774
ร้อยละ 27	0.600	0.575	0.650	24	23	26	24.33	1.5275
ร้อยละ 30	0.800	0.700	0.800	32	28	32	30.67	2.3094

ตารางที่ ผ.8 ค่ากำลังรับแรงอัดของกากตะก้น จากโรงหลอมแบดเตอรีเก่า ที่ทำให้เป็นก้อนด้วยวัสดุ
ประสานชนิดต่างๆ จากการทดลองหาชนิด และอัตราส่วนผสมวัสดุประสานที่เหมาะสมที่สุด(ที่ระยะ
เวลาป่ม 28 วัน)

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 24 ตุลาคม 2542 ถึง 26 พฤศจิกายน 2542)

วัสดุประสานและอัตราส่วน ผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนัก กากตะก้น	ค่าทดสอบกำลังรับแรงอัด (ตัน / 25 ตร.ซม.)			กำลังรับแรงอัด (KSC; กก. / ตร.ซม.)			ค่าเฉลี่ย (KSC; กก. / ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
1.ปูนซีเมนต์								
ร้อยละ 23	2.775	2.700	2.675	111	108	107	108.67	2.0817
ร้อยละ 25	2.975	3.050	2.925	119	122	117	119.33	2.5166
ร้อยละ 27	3.275	3.350	3.325	131	134	133	132.67	1.5275
ร้อยละ 30	3.750	3.675	3.750	150	147	150	149.00	1.7321
2.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว (1:1โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 30	1.300	1.150	1.275	52	46	51	49.67	3.2146
ร้อยละ 33	1.375	1.375	1.475	55	55	59	56.33	2.3094
ร้อยละ 35	1.500	1.425	1.475	60	57	59	58.67	1.5275
ร้อยละ 37	1.550	1.575	1.575	62	63	63	62.67	0.5774
3.ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซัลไฟด์ (10%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 23	1.850	2.000	2.050	74	80	82	78.67	4.1633
ร้อยละ 25	2.250	2.225	2.075	90	89	83	87.33	3.7859
ร้อยละ 27	2.400	2.375	2.350	96	95	94	95.00	1.0000
ร้อยละ 30	2.775	2.725	2.725	111	109	109	109.67	1.1547
4. ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซัลไฟด์ (20%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 13	0.950	0.925	0.975	38	37	39	38.00	1.0000
ร้อยละ 15	1.325	1.250	1.225	53	50	49	50.67	2.0817
ร้อยละ 17	1.525	1.575	1.600	61	63	64	62.67	1.5275
ร้อยละ 20	1.975	2.000	1.975	79	80	79	79.33	0.5774
5.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซัลไฟด์ (10% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 30	0.900	0.775	0.725	36	31	29	32.00	3.6056
ร้อยละ 33	1.025	0.925	0.950	41	37	38	38.67	2.0817
ร้อยละ 35	1.025	1.000	1.000	41	40	40	40.33	0.5774
ร้อยละ 37	1.150	1.125	1.025	46	45	41	44.00	2.6458

ตารางที่ ผ.8 (ต่อ)

วัสดุประสานและอัตราส่วนผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนักกากตะกอน	ค่าทดสอบกำลังรับแรงอัด (ตัน / 25 ตร.ซม.)			กำลังรับแรงอัด (KSC; กก. / ตร.ซม.)			ค่าเฉลี่ย (KSC; กก. / ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
6.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซิลไฟด์ (20% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 23	0.475	0.400	0.350	19	16	14	16.33	2.5166
ร้อยละ 25	0.500	0.500	0.525	20	20	21	20.33	0.5774
ร้อยละ 27	0.700	0.600	0.625	28	24	25	25.67	2.0817
ร้อยละ 30	0.825	0.850	0.800	33	34	32	33.00	1.0000

ตารางที่ ผ.9 ความหนาแน่นของกากตะก้นจากโรงหลอมแบดเตอรีเก่า ที่ทำให้เป็นก้อนด้วยวัสดุ
ประสานชนิดต่างๆ จากการทดลองหาชนิด และอัตราส่วนผสมวัสดุประสานที่เหมาะสมที่สุด (ที่ระยะ
เวลาบ่ม 7 วัน)

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 24 ตุลาคม 2542 ถึง 26 พฤศจิกายน 2542)

วัสดุประสานและอัตราส่วน ผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนัก กากตะก้น	น้ำหนัก (กก.) (ปริมาตร 125 ลบ.ซม.)			ความหนาแน่น (ตัน /ลบ.ม.)			ค่าเฉลี่ย (ตัน /ลบ. ม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
1.ปูนซีเมนต์								
ร้อยละ 23	0.425	0.423	0.427	3.40	3.38	3.42	3.40	0.0160
ร้อยละ 25	0.424	0.425	0.426	3.39	3.40	3.41	3.40	0.0080
ร้อยละ 27	0.422	0.423	0.426	3.38	3.38	3.41	3.39	0.0178
ร้อยละ 30	0.422	0.422	0.424	3.38	3.38	3.39	3.38	0.0069
2.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว (1:1โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 30	0.413	0.414	0.418	3.30	3.31	3.34	3.32	0.0212
ร้อยละ 33	0.415	0.412	0.414	3.32	3.30	3.31	3.31	0.0125
ร้อยละ 35	0.413	0.417	0.411	3.30	3.34	3.29	3.31	0.0236
ร้อยละ 37	0.412	0.410	0.416	3.30	3.28	3.32	3.30	0.0223
3.ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซัล ไฟต์(10%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 23	0.422	0.426	0.423	3.38	3.41	3.39	3.39	0.0164
ร้อยละ 25	0.427	0.421	0.423	3.42	3.37	3.39	3.39	0.0242
ร้อยละ 27	0.420	0.421	0.423	3.36	3.37	3.38	3.37	0.0111
ร้อยละ 30	0.418	0.419	0.419	3.34	3.35	3.35	3.35	0.0053
4. ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซัล ไฟต์(20%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 13	0.427	0.425	0.434	3.42	3.40	3.47	3.43	0.0389
ร้อยละ 15	0.426	0.431	0.429	3.41	3.45	3.43	3.43	0.0203
ร้อยละ 17	0.425	0.430	0.428	3.40	3.44	3.42	3.42	0.0200
ร้อยละ 20	0.428	0.426	0.425	3.42	3.41	3.40	3.41	0.0131
5.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซัลไฟต์ (10% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 30	0.410	0.417	0.414	3.28	3.34	3.31	3.31	0.0282
ร้อยละ 33	0.415	0.413	0.410	3.32	3.30	3.28	3.28	0.0223
ร้อยละ 35	0.411	0.412	0.415	3.29	3.30	3.32	3.32	0.0144
ร้อยละ 37	0.410	0.412	0.412	3.28	3.30	3.30	3.30	0.0087

ตารางที่ ผ.9 (ต่อ)

วัสดุประสานและอัตราส่วน ผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนัก กากตะกอน	น้ำหนัก (กก.) (ปริมาตร 125 ลบ.ซม.)			ความหนาแน่น (ตัน /ลบ.ม.)			ค่าเฉลี่ย (ตัน /ลบ. ม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
6.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซิลไฟด์ (20% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 23	0.424	0.426	0.421	3.39	3.41	3.37	3.39	0.0191
ร้อยละ 25	0.419	0.422	0.419	3.35	3.38	3.35	3.36	0.0139
ร้อยละ 27	0.420	0.418	0.415	3.36	3.34	3.32	3.34	0.0223
ร้อยละ 30	0.415	0.410	0.413	3.32	3.28	3.30	3.30	0.0200

ตารางที่ ผ.10 ความหนาแน่นของกากตะกอนจากโรงหลอมแบดเตอรีเก่า ที่ทำให้เป็นก้อนด้วยวัสดุประสานชนิดต่างๆ จากการทดลองหาชนิด และอัตราส่วนผสมวัสดุประสานที่เหมาะสมที่สุด (ที่ระยะเวลาบ่ม 28 วัน)

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 24 ตุลาคม 2542 ถึง 26 พฤศจิกายน 2542)

วัสดุประสานและอัตราส่วนผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนักกากตะกอน	น้ำหนัก (กก.) (ปริมาตร 125 ลบ.ซม.)			ความหนาแน่น (ตัน /ลบ.ม.)			ค่าเฉลี่ย (ตัน /ลบ.ม.)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
1.ปูนซีเมนต์								
ร้อยละ 23	0.423	0.419	0.418	3.38	3.35	3.34	3.36	0.0212
ร้อยละ 25	0.420	0.417	0.419	3.36	3.34	3.35	3.35	0.0125
ร้อยละ 27	0.413	0.418	0.418	3.30	3.34	3.34	3.33	0.0225
ร้อยละ 30	0.413	0.411	0.414	3.30	3.29	3.31	3.30	0.0106
2.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว (1:1โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 30	0.414	0.420	0.411	3.31	3.36	3.29	3.32	0.0367
ร้อยละ 33	0.415	0.417	0.417	3.32	3.34	3.33	3.33	0.0087
ร้อยละ 35	0.411	0.418	0.416	3.29	3.34	3.33	3.32	0.0288
ร้อยละ 37	0.408	0.412	0.414	3.26	3.30	3.31	3.29	0.0236
3.ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซิลไฟด์(10%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 23	0.428	0.430	0.417	3.42	3.44	3.34	3.40	0.0560
ร้อยละ 25	0.423	0.423	0.422	3.38	3.38	3.37	3.38	0.0069
ร้อยละ 27	0.415	0.421	0.420	3.32	3.37	3.36	3.35	0.0262
ร้อยละ 30	0.415	0.419	0.419	3.32	3.35	3.35	3.34	0.0174
4. ปูนซีเมนต์ผสมโซเดียมซิลไฟด์(20%โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 13	0.429	0.438	0.427	3.43	3.50	3.41	3.45	0.0476
ร้อยละ 15	0.428	0.424	0.427	3.42	3.39	3.41	3.41	0.0164
ร้อยละ 17	0.426	0.425	0.432	3.41	3.40	3.45	3.42	0.0280
ร้อยละ 20	0.426	0.428	0.425	3.41	3.42	3.40	3.41	0.0131
5.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซิลไฟด์ (10% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 30	0.418	0.415	0.416	3.34	3.32	3.33	3.33	0.0125
ร้อยละ 33	0.413	0.411	0.410	3.30	3.29	3.28	3.29	0.0131
ร้อยละ 35	0.410	0.411	0.409	3.28	3.29	3.27	3.28	0.0080
ร้อยละ 37	0.409	0.409	0.408	3.27	3.27	3.27	3.27	0.0035

ตารางที่ ผ.10 (ต่อ)

วัสดุประสานและอัตราส่วน ผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนัก กากตะกอน	น้ำหนัก (กก.) (ปริมาตร 125 ลบ.ซม.)			ความหนาแน่น (ตัน /ลบ.ม.)			ค่าเฉลี่ย (ตัน /ลบ. ม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
6.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1) ผสมโซเดียมซิลไฟด์ (20% โดยน้ำหนัก)								
ร้อยละ 23	0.426	0.422	0.423	3.41	3.38	3.39	3.39	0.0164
ร้อยละ 25	0.420	0.418	0.418	3.36	3.34	3.35	3.35	0.0087
ร้อยละ 27	0.417	0.414	0.418	3.34	3.31	3.34	3.33	0.0159
ร้อยละ 30	0.411	0.410	0.420	3.29	3.28	3.36	3.31	0.0452

ตารางที่ ผ.11 พีเอชของน้ำสกัดจากกากตะกอนจากโรงหลอมแบดเตอรีเก่า ที่ทำให้เป็นก้อนด้วยวัสดุ
 ประสานชนิดต่างๆ จากการทดลองหาชนิด และอัตราส่วนผสมวัสดุประสานที่เหมาะสมที่สุด
 (ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 24 ตุลาคม 2542 ถึง 26 พฤศจิกายน 2542)

วัสดุประสานและ อัตราส่วนผสม(ร้อยละ) เทียบกับน้ำหนัก กากตะกอน	พีเอช									
	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน					ระยะเวลาบ่ม 28 วัน				
	1	2	3	ค่า เฉลี่ย	ค่าเบี่ยง เบนมาตรฐาน	1	2	3	ค่า เฉลี่ย	ค่าเบี่ยง เบนมาตรฐาน
1.ปูนซีเมนต์										
ร้อยละ 23	11.29	11.32	11.32	11.31	0.0173	11.17	11.14	11.08	11.13	0.0458
ร้อยละ 25	11.33	11.37	11.32	11.34	0.0265	11.18	11.21	11.15	11.18	0.0300
ร้อยละ 27	11.36	11.40	11.38	11.38	0.0200	11.19	11.25	11.25	11.23	0.0346
ร้อยละ 30	11.46	11.41	11.39	11.42	0.0361	11.35	11.36	11.28	11.33	0.0436
2.ปูนซีเมนต์ผสมปูน ขาว (1:1)										
ร้อยละ 30	11.65	11.64	11.63	11.64	0.0100	11.43	11.37	11.43	11.41	0.0346
ร้อยละ 33	11.68	11.65	11.65	11.66	0.0173	11.44	11.49	11.45	11.46	0.0265
ร้อยละ 35	11.67	11.71	11.66	11.68	0.0265	11.47	11.54	11.46	11.49	0.0436
ร้อยละ 37	11.66	11.76	11.68	11.70	0.0529	11.59	11.50	11.50	11.53	0.0520
3.ปูนซีเมนต์ผสม โซเดียมซัลไฟด์10%										
ร้อยละ 23	11.32	11.29	11.41	11.34	0.0624	11.23	11.16	11.12	11.17	0.0557
ร้อยละ 25	11.36	11.39	11.36	11.37	0.0173	11.17	11.21	11.16	11.18	0.0265
ร้อยละ 27	11.45	11.41	11.37	11.41	0.0400	11.26	11.23	11.14	11.21	0.0624
ร้อยละ 30	11.51	11.50	11.46	11.49	0.0265	11.28	11.31	11.28	11.29	0.0173
4.ปูนซีเมนต์ผสม โซเดียมซัลไฟด์20%										
ร้อยละ 13	11.01	11.00	11.11	11.04	0.0608	10.85	10.93	10.83	10.87	0.0529
ร้อยละ 15	11.11	11.10	11.06	11.09	0.0265	10.89	10.94	10.90	10.91	0.0265
ร้อยละ 17	11.17	11.15	11.22	11.18	0.0361	11.04	11.01	10.89	10.98	0.0794
ร้อยละ 20	11.40	11.37	11.31	11.36	0.0458	11.07	11.10	11.19	11.12	0.0624

ตารางที่ ผ.11 (ต่อ)

วัสดุประสานและอัตราส่วนผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนักกากตะกอน	พีเอช									
	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน					ระยะเวลาบ่ม 28 วัน				
	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
5.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1)ผสมโซเดียมซิลไฟด์10%										
ร้อยละ 30	11.71	11.71	11.65	11.69	0.0346	11.58	11.46	11.46	11.50	0.0693
ร้อยละ 33	11.72	11.74	11.70	11.72	0.0200	11.56	11.53	11.53	11.54	0.0173
ร้อยละ 35	11.75	11.74	11.79	11.76	0.0265	11.55	11.57	11.56	11.56	0.0100
ร้อยละ 37	11.84	11.79	11.77	11.80	0.0361	11.60	11.61	11.56	11.59	0.0265
6.ปูนซีเมนต์ผสมปูนขาว(1:1)ผสมโซเดียมซิลไฟด์20%										
ร้อยละ 23	11.52	11.47	11.48	11.49	0.0265	11.31	11.28	11.37	11.32	0.0458
ร้อยละ 25	11.49	11.53	11.60	11.54	0.0557	11.32	11.34	11.39	11.35	0.0361
ร้อยละ 27	11.67	11.62	11.54	11.61	0.0656	11.48	11.41	11.40	11.43	0.0436
ร้อยละ 30	11.76	11.73	11.73	11.74	0.0173	11.48	11.55	11.44	11.49	0.0557

ตารางที่ ผ.12 ปริมาณตะกั่วในน้ำสกัดจากกากตะกักรับจากโรงหลอมแบดเตอรีเก่า ที่ทำให้เป็นก้อน ด้วยวัสดุประสานชนิดต่างๆ จากการทดลองหาชนิด และอัตราส่วนผสมวัสดุประสานที่เหมาะสมที่สุด (ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 24 ตุลาคม 2542 ถึง 26 พฤศจิกายน 2542)

วัสดุประสานและ อัตราส่วนผสม(ร้อยละ) เทียบกับน้ำหนัก กากตะกักรับ	ปริมาณตะกั่วในน้ำสกัด (มก. /ล.)									
	ระยะเวลาปรม 7 วัน					ระยะเวลาปรม 28 วัน				
	1	2	3	ค่า เฉลี่ย	ค่าเบี่ยง เบนมาตรฐาน	1	2	3	ค่า เฉลี่ย	ค่าเบี่ยง เบนมาตรฐาน
1.ปูนซีเมนต์										
ร้อยละ 23	5.58	5.53	5.60	5.57	0.0361	5.53	5.49	5.57	5.53	0.0400
ร้อยละ 25	4.76	4.81	4.77	4.78	0.0265	4.72	4.81	4.78	4.77	0.0458
ร้อยละ 27	4.15	4.23	4.16	4.18	0.0436	4.12	4.18	4.27	4.19	0.0755
ร้อยละ 30	3.64	3.60	3.74	3.66	0.0721	3.60	3.72	3.57	3.63	0.0794
2.ปูนซีเมนต์ผสมปูน ขาว (1:1)										
ร้อยละ 30	5.89	5.93	5.79	5.87	0.0721	5.87	5.86	5.79	5.84	0.0436
ร้อยละ 33	4.67	4.74	4.69	4.70	0.0361	4.65	4.71	4.68	4.68	0.0300
ร้อยละ 35	4.08	4.12	4.19	4.13	0.0557	4.10	4.14	4.12	4.12	0.0200
ร้อยละ 37	3.89	3.82	3.69	3.80	0.1015	3.82	3.73	3.79	3.78	0.0458
3.ปูนซีเมนต์ผสม โซเดียมซิลไฟด์10%										
ร้อยละ 23	3.96	4.11	4.14	4.07	0.0964	4.13	4.11	4.00	4.08	0.0700
ร้อยละ 25	3.49	3.47	3.54	3.50	0.0361	3.43	3.42	3.50	3.45	0.0436
ร้อยละ 27	3.09	3.08	3.13	3.10	0.0265	3.08	3.05	3.08	3.07	0.0173
ร้อยละ 30	2.71	2.69	2.64	2.68	0.0361	2.64	2.66	2.83	2.71	0.1044
4.ปูนซีเมนต์ผสม โซเดียมซิลไฟด์20%										
ร้อยละ 13	7.49	7.48	7.38	7.45	0.0608	7.45	7.40	7.38	7.41	0.0361
ร้อยละ 15	6.29	6.31	6.39	6.33	0.0529	6.27	6.31	6.32	6.30	0.0265
ร้อยละ 17	5.39	5.48	5.42	5.43	0.0458	5.44	5.37	5.42	5.41	0.0361
ร้อยละ 20	4.48	4.49	4.65	4.54	0.0954	4.43	4.43	4.52	4.49	0.0520

ตารางที่ ผ.12 (ต่อ)

วัสดุประสานและ อัตราส่วนผสม(ร้อยละ)เทียบกับน้ำหนัก ภาคตะกอน	ปริมาณตะกอนในน้ำสกัด (มก. /ล.)									
	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน					ระยะเวลาบ่ม 28 วัน				
	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
5.ปูนซีเมนต์ผสมปูน ขาว(1:1)ผสม โซเดียมซัลไฟด์10%										
ร้อยละ 30	5.26	5.34	5.36	5.32	0.0529	5.26	5.25	5.33	5.28	0.0436
ร้อยละ 33	4.37	4.40	4.25	4.34	0.0794	4.31	4.30	4.29	4.30	0.0100
ร้อยละ 35	3.74	3.88	3.84	3.82	0.0721	3.75	3.78	3.84	3.79	0.0458
ร้อยละ 37	3.51	3.49	3.47	3.49	0.0200	3.41	3.49	3.51	3.47	0.0529
6.ปูนซีเมนต์ผสมปูน ขาว(1:1)ผสม โซเดียมซัลไฟด์20%										
ร้อยละ 23	7.10	7.15	7.17	7.14	0.0361	7.09	7.12	7.00	7.07	0.0624
ร้อยละ 25	6.02	5.98	5.88	5.96	0.0721	5.92	5.95	5.92	5.93	0.0173
ร้อยละ 27	5.13	5.19	5.28	5.20	0.0755	5.22	5.11	5.15	5.16	0.0557
ร้อยละ 30	4.33	4.34	4.38	4.35	0.0265	4.30	4.33	4.24	4.29	0.0458

ตารางที่ ผ.13 ค่ากำลังรับแรงอัด ของกากตะกอนจากโรงหลอมแบดเตอรีเก่าที่ทำให้เป็นก้อนแข็งด้วยปูนซีเมนต์อัตราส่วนผสมร้อยละ25 เทียบกับน้ำหนักกากตะกอน ที่อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานต่างๆ จากการศึกษาค่าผลของอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสาน (ที่ระยะเวลาบ่ม 7 วัน)

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 11 พฤศจิกายน 2542 ถึง 30 ธันวาคม 2542)

อัตราส่วนน้ำต่อ วัสดุประสาน(ปูนซีเมนต์)	ค่าทดสอบกำลังรับแรงอัด (ตัน / 25 ตร.ซม.)			กำลังรับแรงอัด (KSC; กก. / ตร.ซม.)			ค่าเฉลี่ย (KSC; กก. / ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
0.3	0.700	0.750	0.700	28	30	28	28.67	1.1547
0.4	1.650	1.725	1.700	66	69	68	67.67	1.5275
0.5	2.875	2.850	2.850	115	114	114	114.33	0.5774
0.6	2.450	2.425	2.600	98	97	104	99.67	3.7859
0.7	1.950	1.850	1.875	78	74	75	75.67	2.0817

ตารางที่ ผ.14 ค่ากำลังรับแรงอัด ของกากตะกอนจากโรงหลอมแบดเตอรีเก่าที่ทำให้เป็นก้อนแข็งด้วยปูนซีเมนต์อัตราส่วนผสมร้อยละ25 เทียบกับน้ำหนักรากตะกอน ที่อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานต่างๆ จากการศึกษาค่าผลของอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสาน (ที่ระยะเวลาบ่ม 28 วัน)

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 11 พฤศจิกายน 2542 ถึง 30 ธันวาคม 2542)

อัตราส่วนน้ำต่อ วัสดุประสาน(ปูนซีเมนต์)	ค่าทดสอบกำลังรับแรงอัด (ตัน / 25 ตร.ซม.)			กำลังรับแรงอัด (KSC; กก. / ตร.ซม.)			ค่าเฉลี่ย (KSC; กก. / ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
0.3	0.775	0.800	0.700	31	32	28	30.33	2.0817
0.4	1.750	1.850	1.700	70	74	68	70.67	3.0551
0.5	2.925	2.975	3.000	117	119	120	118.67	1.5275
0.6	2.650	2.725	2.525	106	109	101	105.33	4.0415
0.7	2.000	2.100	1.925	80	84	77	80.33	3.5119

ตารางที่ ผ.15 ความหนาแน่น ของกากตะกอนจากโรงหลอมแบดเตอริเก่าที่ทำให้เป็นก้อนแข็งด้วยปูนซีเมนต์อัตราส่วนผสมร้อยละ25 เทียบกับน้ำหนักกากตะกอน ที่อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานต่างๆ จากการศึกษาผลของอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสาน (ที่ระยะเวลาบ่ม 7 วัน)

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 11 พฤศจิกายน 2542 ถึง 30 ธันวาคม 2542)

อัตราส่วนน้ำต่อ วัสดุประสาน(ปูนซีเมนต์)	น้ำหนัก (กก.) (ปริมาตร 125 ลบ.ซม.)			ความหนาแน่น (ตัน /ลบ.ม.)			ค่าเฉลี่ย (ตัน /ลบ. ม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
0.3	0.408	0.401	0.402	3.26	3.21	3.22	3.23	0.0303
0.4	0.412	0.416	0.413	3.30	3.33	3.30	3.31	0.0167
0.5	0.426	0.425	0.428	3.41	3.40	3.42	3.41	0.0122
0.6	0.422	0.421	0.425	3.38	3.37	3.40	3.38	0.0167
0.7	0.419	0.417	0.417	3.35	3.34	3.34	3.34	0.0092

ตารางที่ ผ.16 ความหนาแน่น ของกากตะกอนจากโรงหลอมแบดเตอริเก่าที่ทำให้เป็นก้อนแข็งด้วยปูนซีเมนต์อัตราส่วนผสมร้อยละ25 เทียบกับน้ำหนักกากตะกอน ที่อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานต่างๆ จากการศึกษาผลของอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสาน (ที่ระยะเวลาบ่ม 28 วัน)

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 11 พฤศจิกายน 2542 ถึง 30 ธันวาคม 2542)

อัตราส่วนน้ำต่อ วัสดุประสาน(ปูนซีเมนต์)	น้ำหนัก (กก.) (ปริมาตร 125 ลบ.ซม.)			ความหนาแน่น (ตัน /ลบ.ม.)			ค่าเฉลี่ย (ตัน /ลบ. ม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
0.3	0.400	0.402	0.394	3.20	3.22	3.15	3.19	0.0333
0.4	0.409	0.413	0.408	3.27	3.30	3.26	3.28	0.0212
0.5	0.423	0.419	0.422	3.38	3.35	3.38	3.37	0.0167
0.6	0.413	0.418	0.418	3.30	3.34	3.34	3.33	0.0231
0.7	0.410	0.412	0.412	3.28	3.30	3.30	3.29	0.0092

ตารางที่ ผ.17 พีเอชของน้ำสกัดจากกากตะก้นจากโรงหลอมแบดเตอรีเก่าที่ทำให้เป็นก้อนแข็งด้วยปูนซีเมนต์อัตราส่วนผสมร้อยละ25 เทียบกับน้ำหนักกากตะก้น ที่อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานต่างๆ จากการศึกษามูลของอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสาน

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 11 พฤศจิกายน 2542 ถึง 30 ธันวาคม 2542)

อัตราส่วนน้ำต่อ วัสดุประสาน (ปูนซีเมนต์)	พีเอช									
	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน					ระยะเวลาบ่ม 28 วัน				
	1	2	3	ค่า เฉลี่ย	ค่าเบี่ยง เบนมาตรฐาน	1	2	3	ค่า เฉลี่ย	ค่าเบี่ยง เบนมาตรฐาน
0.3	11.35	11.34	11.30	11.33	0.0265	11.20	11.26	11.20	11.22	0.0346
0.4	11.34	11.37	11.37	11.36	0.0173	11.27	11.26	11.22	11.25	0.0265
0.5	11.34	11.32	11.33	11.33	0.0100	11.20	11.25	11.18	11.21	0.0361
0.6	11.37	11.35	11.33	11.35	0.0200	11.27	11.24	11.21	11.24	0.0300
0.7	11.33	11.38	11.31	11.34	0.0361	11.25	11.24	11.20	11.23	0.0265

ตารางที่ ผ.18 ปริมาณตะกั่วในน้ำสกัดจากกากตะก้นจากโรงหลอมแบดเตอรีเก่าที่ทำให้เป็นก้อนแข็งด้วยปูนซีเมนต์อัตราส่วนผสมร้อยละ25 เทียบกับน้ำหนักกากตะก้น ที่อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานต่างๆ จากการศึกษามูลของอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสาน

(ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 11 พฤศจิกายน 2542 ถึง 30 ธันวาคม 2542)

อัตราส่วนน้ำต่อ วัสดุประสาน (ปูนซีเมนต์)	ปริมาณตะกั่วในน้ำสกัด (มก. /ล.)									
	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน					ระยะเวลาบ่ม 28 วัน				
	1	2	3	ค่า เฉลี่ย	ค่าเบี่ยง เบนมาตรฐาน	1	2	3	ค่า เฉลี่ย	ค่าเบี่ยง เบนมาตรฐาน
0.3	4.76	4.77	4.81	4.78	0.0265	4.72	4.80	4.79	4.77	0.0436
0.4	4.78	4.76	4.71	4.75	0.0361	4.72	4.75	4.72	4.73	0.0173
0.5	4.77	4.76	4.75	4.76	0.0100	4.72	4.74	4.70	4.72	0.0200
0.6	4.72	4.80	4.79	4.77	0.0436	4.77	4.72	4.73	4.74	0.0265
0.7	4.74	4.82	4.84	4.80	0.0529	4.76	4.74	4.75	4.75	0.0100

ตารางที่ ผ.19 ค่ากำลังรับแรงอัด ของกากตะกอนจากโรงหลอมแบตเตอรีเก่าที่ทำให้เป็นก้อนแข็งด้วยปูนซีเมนต์อัตราส่วนผสมร้อยละ25 เทียบกับน้ำหนักกากตะกอน ที่อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสาน0.5 ที่ทดสอบตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่6 (พ.ศ. 2540) ตามมาตรฐาน ASTM D 1633-84 (ระยะเวลาที่ทำการทดลอง 20 ธันวาคม 2542 ถึง 18 มกราคม 2543)

ระยะเวลาบ่มตัว	ค่าทดสอบกำลังรับแรงอัด (ตัน / 40 ตร.ซม.)			กำลังรับแรงอัด (KSC; กก. / ตร.ซม.)			ค่าเฉลี่ย (KSC; กก. / ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3	1	2	3		
7 วัน	3.350	3.450	3.450	83.75	86.25	86.25	85.42	1.4434
28 วัน	3.700	3.650	3.575	92.50	91.25	89.38	91.04	1.5729

ภาคผนวก ง

ข้อมูลผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของธาตุในกากตะกอน

ด้วยเครื่อง Scanning Electron Microscope(SEM)

และเครื่อง Energy Dispersive X-ray Spectrometer(EDX)

Refit _Al-K' _Al-K" _S -K' _S -K" _Fe-K' _Fe-K" _Pb-L' _Pb-L" _Sb-L' _Sb-L" _Sn-
 Refit _S -K _Ca-K' _Ca-K" _Sn-L _Cr-K
 Filter Fit Method

Chi-sqd = 1.11 Livetime = 100.0 Sec.

Standardless Analysis

Element	Relative k-ratio	Error (1-Sigma)	Net Counts	Error (1-Sigma)
Al-K	0.01251 +/-	0.00097	1618 +/-	126
Si-K	0.05401 +/-	0.00208	7418 +/-	285
S -K	0.00000 +/-	0.00001	0 +/-	0
Ca-K	0.03025 +/-	0.00182	2374 +/-	143
Fe-K	0.01465 +/-	0.00317	434 +/-	94
Pb-L	0.80274 +/-	0.09681	996 +/-	120
Pb-M	---	---	20900 +/-	515
Sb-L	0.08584 +/-	0.00444	4390 +/-	227
Sn-L	0.00000 +/-	0.00001	0 +/-	0
Cr-K	0.00000 +/-	0.00001	0 +/-	0

Adjustment Factors	K	L	M
Z-Balance:	0.00000	0.00000	0.00000
Shell:	1.00000	1.00000	1.00000

PROZA Correction Acc.Volt.= 15 kV Take-off Angle=24.04 deg
 Number of Iterations = 4

Element	k-ratio (calc.)	ZAF	Atom %	Element	Wt % Err. (1-Sigma)
Al-K	0.0110	1.561	7.63	Al-K	1.72 +/- 0.13
Si-K	0.0475	1.264	25.63	Si-K	6.01 +/- 0.23
S -K	0.0000	1.007	0.00	S -K	0.00 +/- 0.00
Ca-K	0.0266	1.139	9.06	Ca-K	3.03 +/- 0.18
Fe-K	0.0129	0.875	2.42	Fe-K	1.13 +/- 0.24
Pb-L	0.7065	1.098	44.84	Pb-L	77.54 +/- 9.35
Sb-L	0.0756	1.399	10.40	Sb-L	10.57 +/- 0.55
Sn-L	0.0000	1.405	0.00	Sn-L	0.00 +/- 0.00
Cr-K	0.0000	0.953	0.00	Cr-K	0.00 +/- 0.00
Total			100.00	Total	100.00

Refit _S -K' _S -K" _Ca-K' _Ca-K" _Fe-K' _Fe-K" _Pb-L' _Pb-L" _Sb-L' _Sb-L" _Sn-
 Refit _S -K _Cr-K

Filter Fit Method

Chi-sqd = 0.99 Livetime = 100.0 Sec.

Standardless Analysis

Element	Relative k-ratio	Error (1-Sigma)	Net Counts	Error (1-Sigma)
Al-K	0.05093 +/-	0.00315	5262 +/-	325
Si-K	0.08888 +/-	0.00344	9758 +/-	378
S -K	0.00000 +/-	0.00001	0 +/-	0
Ca-K	0.01820 +/-	0.00158	1143 +/-	99
Fe-K	0.01939 +/-	0.00389	460 +/-	92
Pb-L	0.78515 +/-	0.12312	778 +/-	122
Pb-M	---	---	16719 +/-	447
Sb-L	0.02808 +/-	0.00467	1148 +/-	191
Sn-L	0.00251 +/-	0.00395	107 +/-	168
Cr-K	0.00000 +/-	0.00001	0 +/-	0
Na-K	0.00686 +/-	0.00093	400 +/-	54

Adjustment Factors

	K	L	M
Z-Balance:	0.00000	0.00000	0.00000
Shell:	1.00000	1.00000	1.00000

PROZA Correction Acc.Volt.= 15 kV Take-off Angle=24.04 deg
 Number of Iterations = 5

Element	k-ratio (calc.)	ZAF	Atom %	Element Wt %	Wt % Err. (1-Sigma)
Al-K	0.0424	1.536	21.63	6.51	+/- 0.40
Si-K	0.0740	1.317	31.10	9.74	+/- 0.38
S -K	0.0000	1.062	0.00	0.00	+/- 0.00
Ca-K	0.0151	1.182	4.01	1.79	+/- 0.16
Fe-K	0.0161	0.902	2.34	1.46	+/- 0.29
Pb-L	0.6534	1.154	32.62	75.38	+/-11.82
Sb-L	0.0234	1.451	2.50	3.39	+/- 0.56
Sn-L	0.0021	1.452	0.23	0.30	+/- 0.48
Cr-K	0.0000	0.970	0.00	0.00	+/- 0.00
Na-K	0.0057	2.512	5.59	1.43	+/- 0.19
Total			100.00	100.00	

Refit S -K' S -K" Ca-K' Ca-K" Fe-K' Fe-K" Pb-L' Pb-L" Sb-L' Sb-L" Sn-
 Refit Al-K' Al-K" S -K Sn-L

Filter Fit Method

Chi-sqd = 1.23 Livetime = 100.0 Sec.

Standardless Analysis

Element	Relative k-ratio	Error (1-Sigma)	Net Counts	Error (1-Sigma)
Al-K	0.01798 +/-	0.00113	2021 +/-	127
Si-K	0.06362 +/-	0.00242	7594 +/-	289
S -K	0.00000 +/-	0.00001	0 +/-	0
Ca-K	0.01498 +/-	0.00155	1023 +/-	106
Fe-K	0.01410 +/-	0.00350	364 +/-	90
Pb-L	0.85031 +/-	0.11232	916 +/-	121
Pb-M	---	---	19834 +/-	496
Sb-L	0.03865 +/-	0.00387	1718 +/-	172
Sn-L	0.00000 +/-	0.00001	0 +/-	0
Cr-K	0.00035 +/-	0.00201	13 +/-	76

Adjustment Factors

	K	L	M
Z-Balance:	0.00000	0.00000	0.00000
Shell:	1.00000	1.00000	1.00000

PROZA Correction Acc.Volt.= 15 kV Take-off Angle=24.04 deg
 Number of Iterations = 4

Element	k-ratio (calc.)	ZAF	Atom %	Element Wt %	Wt % Err. (1-Sigma)
Al-K	0.0161	1.522	10.76	2.45	+/- 0.15
Si-K	0.0568	1.248	29.97	7.09	+/- 0.27
S -K	0.0000	1.007	0.00	0.00	+/- 0.00
Ca-K	0.0134	1.163	4.61	1.56	+/- 0.16
Fe-K	0.0126	0.870	2.33	1.10	+/- 0.27
Pb-L	0.7595	1.091	47.45	82.84	+/-10.94
Sb-L	0.0345	1.431	4.82	4.94	+/- 0.49
Sn-L	0.0000	1.432	0.00	0.00	+/- 0.00
Cr-K	0.0003	0.946	0.07	0.03	+/- 0.17
Total			100.00	100.00	

Refit S -K' S -K" Ca-K' Ca-K" Fe-K' Fe-K" Pb-L' Pb-L" Sb-L' Sb-L" Sn-
 Refit Al-K' Al-K" Si-K' Pb-M" Cr-K
 Refit Pb-M'

Filter Fit Method

Chi-sqd = 1.20 Livetime = 100.0 Sec.

Standardless Analysis

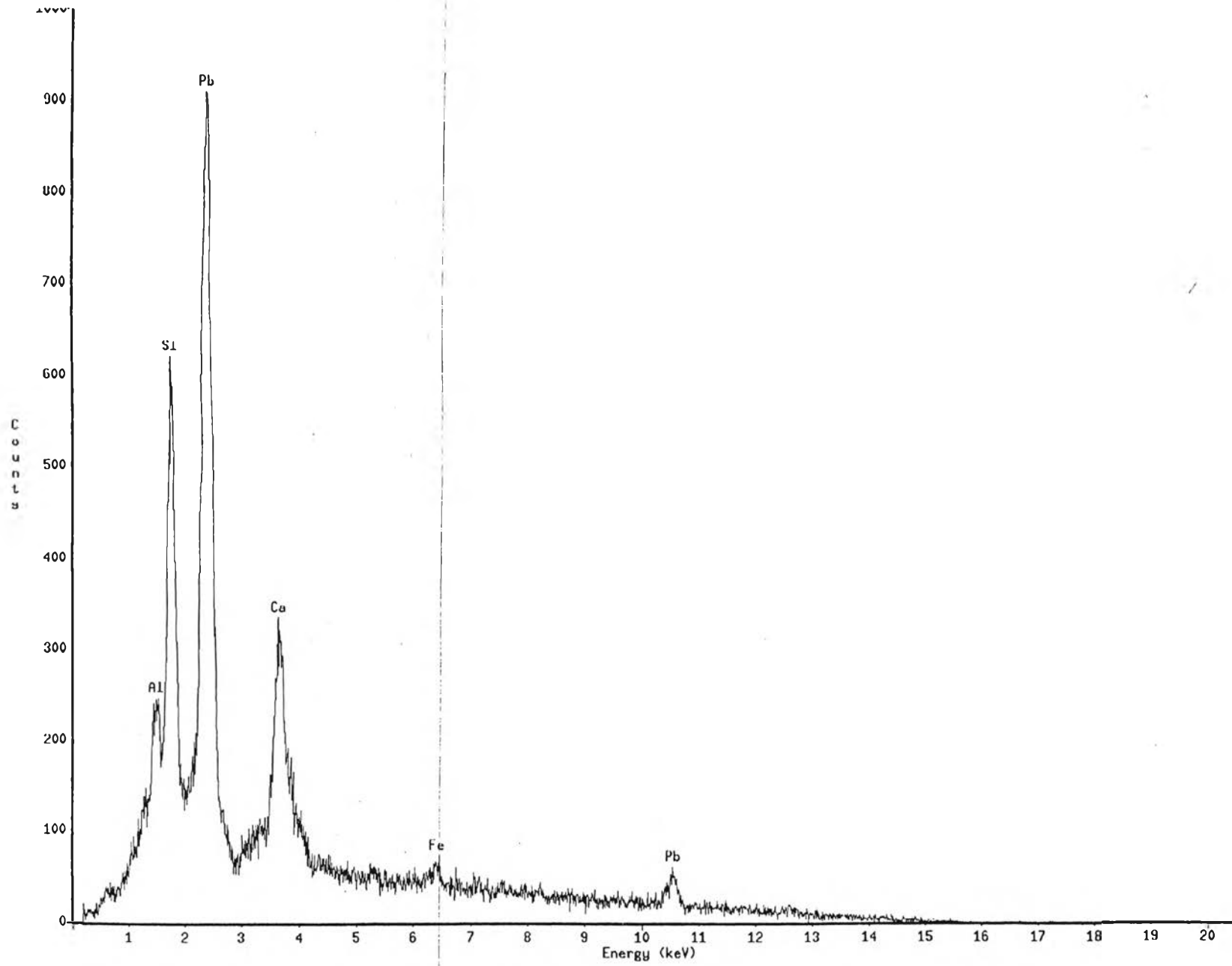
Element	Relative k-ratio	Error (1-Sigma)	Net Counts	Error (1-Sigma)
Al-K	0.01701 +/-	0.00122	1668 +/-	120
Si-K	0.06731 +/-	0.00273	7010 +/-	284
S -K	0.01822 +/-	0.00250	1720 +/-	236
Ca-K	0.02606 +/-	0.00190	1552 +/-	113
Fe-K	0.02101 +/-	0.00414	472 +/-	93
Pb-L	0.78513 +/-	0.12979	739 +/-	122
Pb-M	---	---	19281 +/-	373
Sb-L	0.05453 +/-	0.00557	2116 +/-	216
Sn-L	0.00829 +/-	0.00460	336 +/-	186
Cr-K	0.00000 +/-	0.00001	0 +/-	0
Na-K	0.00243 +/-	0.00100	134 +/-	55

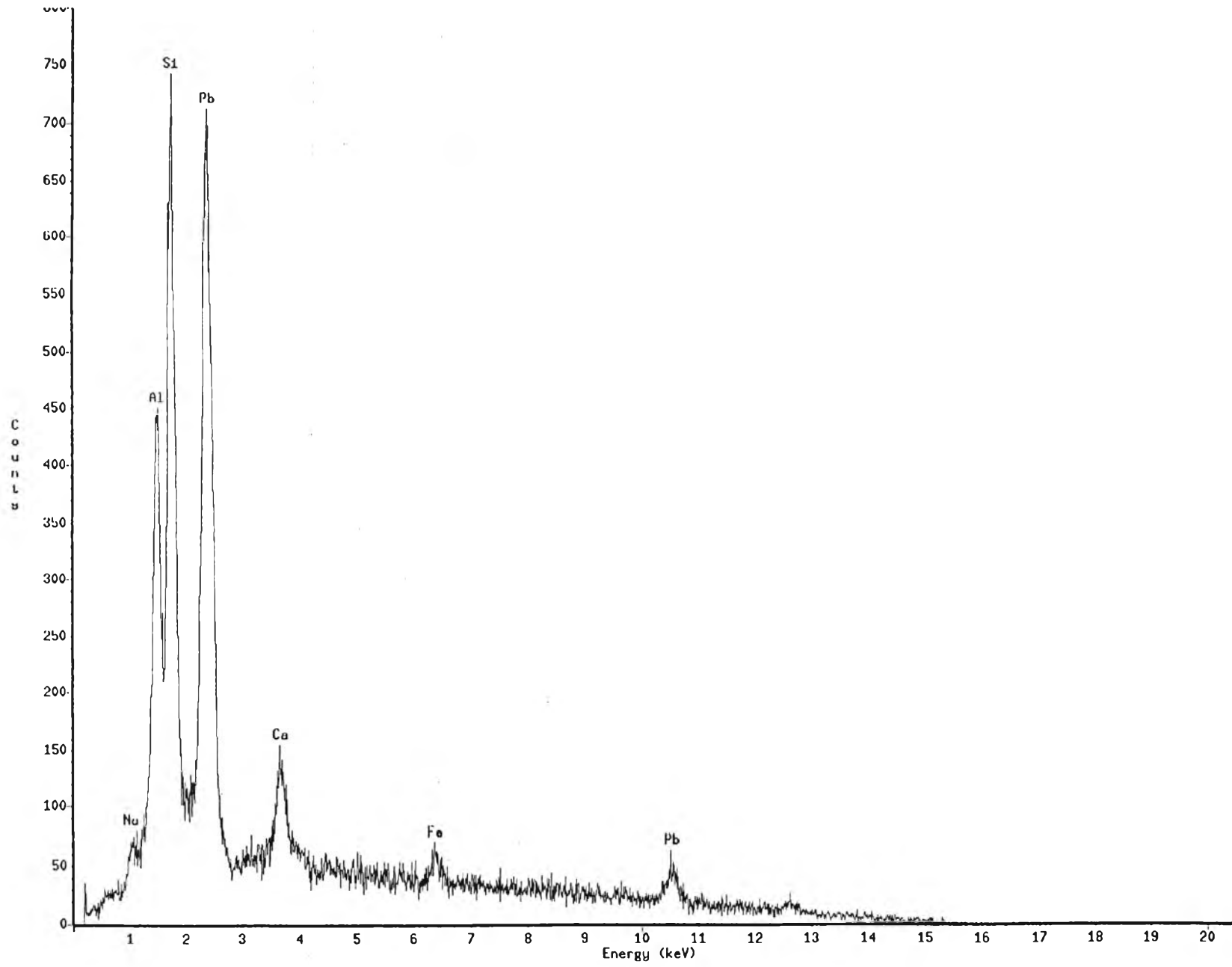
Adjustment Factors

	K	L	M
Z-Balance:	0.00000	0.00000	0.00000
Shell:	1.00000	1.00000	1.00000

PROZA Correction Acc.Volt.= 15 kV Take-off Angle=24.04 deg
 Number of Iterations = 5

Element	k-ratio (calc.)	ZAF	Atom %	Element	Wt %	Err. (1-Sigma)
Al-K	0.0147	1.557	8.95	2.29	+/-	0.16
Si-K	0.0582	1.271	27.76	7.39	+/-	0.30
S -K	0.0157	1.038	5.38	1.63	+/-	0.22
Ca-K	0.0225	1.158	6.86	2.61	+/-	0.19
Fe-K	0.0182	0.888	3.05	1.61	+/-	0.32
Pb-L	0.6785	1.123	38.79	76.20	+/-	12.60
Sb-L	0.0471	1.422	5.81	6.70	+/-	0.68
Sn-L	0.0072	1.423	0.91	1.02	+/-	0.57
Cr-K	0.0000	0.963	0.00	0.00	+/-	0.00
Na-K	0.0021	2.596	2.50	0.54	+/-	0.22
Total			100.00	100.00		





ประวัติผู้เขียน

นายสุรพัชร พันพานิชย์กุล เกิดวันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2517 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีการศึกษา 2538 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2539

