

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของแบริกเกตที่ทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน (standard recycling process) และวิธีของภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาฯ (department recycling process) กับแบริกเกตใหม่ (new bracket) ทำการวัดค่าแรงเฉือนที่เกิดจากแบริกเกตของบริษัท Sankin และ Unitek ชนิดละ 60 อัน โดยแต่ละชนิดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 อัน และวัดเส้นผ่าศูนย์กลาง ลวดตะแกรงทางด้านหลังของฐานแบริกเกตในแบริกเกตแต่ละชนิด ชนิดละ 6 อัน โดยแต่ละชนิดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 3 อัน เพื่อทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน และ วิธีของภาควิชา ฯ แล้วหาค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, S.D.) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error, S.E.) และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (coefficient of variation, C.V.) ของแรงเฉือนที่วัดจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 6 กลุ่ม และของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 4 กลุ่ม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปรียบเทียบ ตามตารางที่ 3 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ค่าแรงเฉือนของแบริกเกต แสดงในตารางที่ 3

Measurement	n	Mean	S.D.	S.E.	C.V. (%)
1. Sankin new	56	15.507	3.360	0.449	21.668
2. Sankin std.	28	15.229	4.083	0.772	26.811
3. Sankin dept.	28	14.826	3.117	0.600	21.024
4. Unitek new	60	18.093	5.026	0.649	27.779
5. Unitek std.	30	17.420	3.805	0.695	21.843
6. Unitek dept.	30	17.967	3.910	0.714	21.762

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (C.V.) ของแรงเฉือนเป็น กิโลกรัมที่วัดจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 6 กลุ่ม

new = แบริกเกตใหม่

std. = แบริกเกตที่ทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน

dept. = แบริกเกตที่ทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ



จากการวัดค่าแรงเฉือนของแบร็กเกตพบว่า

แรงเฉือนของแบร็กเกต Sankin ใหม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.507 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.360 กิโลกรัม ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.449 กิโลกรัม และ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 21.668%

แรงเฉือนของแบร็กเกต Sankin เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.229 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.083 กิโลกรัม ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.772 กิโลกรัม และ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 26.811%

แรงเฉือนของแบร็กเกต Sankin เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.826 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.117 กิโลกรัม ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.600 กิโลกรัม และ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 21.024%

แรงเฉือนของแบร็กเกต Unitek ใหม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.093 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.026 กิโลกรัม ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.649 กิโลกรัม และ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 27.779%

แรงเฉือนของแบร็กเกต Unitek เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.420 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.805 กิโลกรัม ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.695 กิโลกรัม และ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 21.843%

แรงเฉือนของแบร็กเกต Unitek เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.967 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.910 กิโลกรัม ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.714 กิโลกรัม และ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 21.762%

1.2 ค่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรง แสดงในตารางที่ 4

Measurement	n	Mean	S.D.	S.E.	C.V.(%)
1. Sankin std. MWDB	99	98.851	2.965	0.298	2.999
MWDA		96.741	3.199	0.321	3.307
2. Sankin dept. MWDB	107	99.597	2.720	0.263	2.731
MWDA		97.364	2.626	0.254	2.697
3. Unitek std. MWDB	122	78.656	5.659	0.512	7.195
MWDA		76.832	5.505	0.498	7.165
4. Unitek dept. MWDB	108	77.310	4.349	0.418	5.625
MWDA		75.792	4.165	0.401	5.495

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (C.V.) ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงเป็นไมครอนที่วัดจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 4 กลุ่ม
 MWDB = ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงก่อนทดสอบแรงเฉือน
 MWDA = ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงภายหลังทดสอบแรงเฉือน และทำความสะอาดแล้ว

จากการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรง พบว่า

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบรกเกต Sankin ก่อนทดสอบแรงเฉือนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 98.851 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.965 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.298 ไมครอน และ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 2.999% ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 96.741 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.199 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.321 ไมครอน และ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 3.307 %

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบรกเกต Sankin ก่อนทดสอบแรงเฉือนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 99.597 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.720 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.263 ไมครอน และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 2.731 % ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 97.364 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.626 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.254 ไมครอน และ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 2.697 %

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกต Unitek ก่อนทดสอบ แรงเฉือนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 78.656 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.659 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.512 ไมครอน และ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 7.195 % ภายหลังจากทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 76.832 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.505 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.498 ไมครอน และ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 7.165 %

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกต Unitek ก่อนทดสอบ แรงเฉือนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.310 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.349 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.418 ไมครอน และ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 5.625 % ภายหลังจากทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ๗ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.792 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.165 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.401 ไมครอน และ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเท่ากับ 5.495 %

1.3 การเปรียบเทียบคุณสมบัติของแบร็กเกตที่ทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน และวิธีของภาควิชา ๗ กับแบร็กเกตใหม่ โดยใช้สถิติการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ได้ผลดังนี้

1.3.1 แรงเฉือนของแบร็กเกต Sankin และแบร็กเกต Unitek ภายหลังจากทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานเปรียบเทียบกับแรงเฉือนของแบร็กเกต Sankin และ Unitek ใหม่ แสดงในตารางที่ 5

Shear Force	New		Std.		New V.S. Std. t Value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
1. Sankin	15.507 (n = 56)	3.360	15.229 (n = 28)	4.083	-0.33
2. Unitek	18.093 (n = 60)	5.026	17.420 (n = 30)	3.805	-0.65

ตารางที่ 5 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแรงเฉือนของแบร็กเกต Sankin และแบร็กเกต Unitek ใหม่ กับค่าเฉลี่ยแรงเฉือนเป็นกิโลกรัมของแบร็กเกต ทั้งสองชนิด ภายหลังจากทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน

จากการวัดค่าแรงเฉือนของแบร็กเกต พบว่า

แรงเฉือนของแบร็กเกต Sankin ใหม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

15.507 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.360 กิโลกรัม แรงเฉือนของแบร็กเกต Sankin เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.229 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.083 กิโลกรัม

แรงเฉือนของแบร็กเกต Unitek ใหม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

18.093 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.026 กิโลกรัม แรงเฉือนของแบร็กเกต Unitek เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.420 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.805 กิโลกรัม

เมื่อใช้สถิติการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test)

ที่ระดับนัยสำคัญ .01 พบว่า แรงเฉือนของแบร็กเกต Sankin และแบร็กเกต Unitek ภายหลังจากทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานไม่มีความแตกต่างกับแรงเฉือนของแบร็กเกตใหม่อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ .01

1.3.2 แรงเฉือนของแบร็กเกต Sankin และแบร็กเกต Unitek

ภายหลังจากทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ เปรียบเทียบกับแรงเฉือนของแบร็กเกต Sankin และแบร็กเกต Unitek ใหม่ แสดงในตารางที่ 6

Shear Force	New		Dept		New V.S. Dept.
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	t Value
1. Sankin	15.507 (n = 56)	3.360	14.826 (n = 27)	3.117	-0.89
2. Unitek	18.093 (n = 60)	5.026	17.967 (n = 30)	3.910	-0.12

ตารางที่ 6 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแรงเฉือนของแบร็กเกต Sankin และแบร็กเกต Unitek ใหม่ กับค่าเฉลี่ยแรงเฉือนเป็นกิโลกรัมของแบร็กเกตทั้งสองชนิด ภายหลังจากทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ

จากการวัดค่าแรงเดือนของแบรกเกต พบว่า

แรงเดือนของแบรกเกต Sankin ใหม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.507 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.360 กิโลกรัม แรงเดือนของแบรกเกต Sankin เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.826 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.117 กิโลกรัม

แรงเดือนของแบรกเกต Unitek ใหม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.093 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.026 กิโลกรัม แรงเดือนของแบรกเกต Unitek เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.967 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.910 กิโลกรัม

เมื่อใช้สถิติการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 พบว่า แรงเดือนของแบรกเกต Sankin และแบรกเกต Unitek ภายหลังทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ ไม่มีความแตกต่างกับแรงเดือนของแบรกเกตใหม่ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ .01 ผลการวิเคราะห์ในข้อ 1.3.1 นี้ กล่าวได้ว่า แรงเดือนของแบรกเกตแต่ละชนิดภายหลังทำความสะอาด แต่ละวิธีไม่มีความแตกต่างกับแรงเดือนของแบรกเกตใหม่อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ .01

1.3.3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบรกเกต Sankin และแบรกเกต Unitek ภายหลังทดสอบแรงเดือนและทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน และวิธีของภาควิชา ฯ

Measurement	n	MWDB		MWDA		MWDB V.S. MWDA
		Mean	S.D.	Mean	S.D.	t Value
1. Sankin std.	99	98.851	2.965	96.741	3.199	15.68**
2. Sankin dept.	107	99.597	2.720	97.364	2.626	24.45**
3. Unitek std.	122	78.656	5.659	76.832	5.505	26.13**
4. Unitek dept.	108	77.310	4.349	75.792	4.165	17.63**

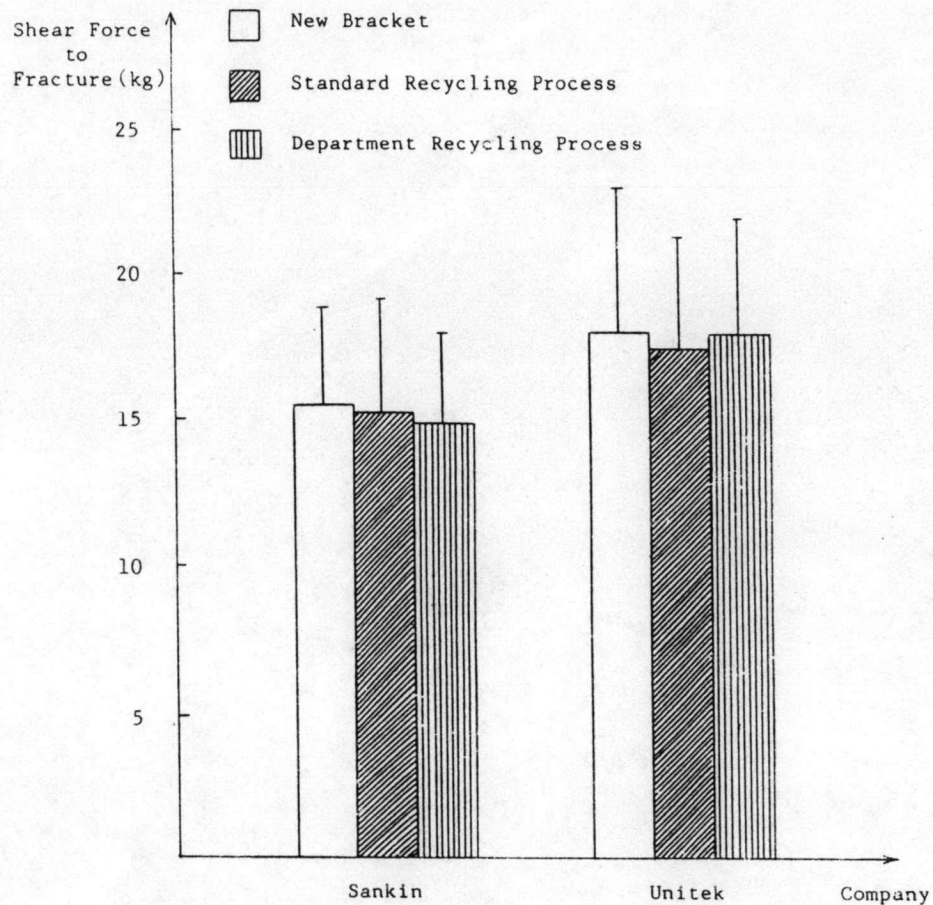
ตารางที่ 7 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบรกเกต Sankin และแบรกเกต Unitek เป็นไมครอน ก่อนทดสอบแรงเดือนกับค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงภายหลังทดสอบแรงเดือน และทำความสะอาดแล้ว

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ .01

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบรกเกต Sankin ก่อนทดสอบแรงเฉือนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 98.851 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.965 ไมครอน ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 96.741 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.199 ไมครอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบรกเกต Sankin ก่อนทดสอบแรงเฉือนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 99.597 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.720 ไมครอน ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 97.364 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.626 ไมครอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบรกเกต Unitek ก่อนทดสอบแรงเฉือนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 78.656 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.659 ไมครอน ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 76.832 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.505 ไมครอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบรกเกต Unitek ก่อนทดสอบแรงเฉือนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.310 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.349 ไมครอน ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.792 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.165 ไมครอน เมื่อใช้สถิติการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 พบว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงแบรกเกตแต่ละชนิด ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานและวิธีของภาควิชา ฯ มีความแตกต่างกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงก่อนทดสอบแรงเฉือนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ .01 โดยที่ค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรง ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดแล้วมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงก่อนทดสอบแรงเฉือนทุกค่า และความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อน-หลังการทดสอบของแบรกเกต Unitek มีค่าน้อยกว่า

การเปรียบเทียบคุณสมบัติของแบรกเกตที่ทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานและวิธีของภาควิชา ฯ กับแบรกเกตใหม่ ด้วยรูปภาพแสดงไว้ในรูปที่ 39 และรูปที่ 40 รูปที่ 39 แสดงค่าเฉลี่ยแรงเฉือนของแบรกเกต Sankin และแบรกเกต Unitek เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานและวิธีของภาควิชา ฯ กับค่าเฉลี่ยแรงเฉือนของแบรกเกตใหม่ โดยนำเสนอเป็นกราฟแท่ง ความสูงของแต่ละแท่งแทนค่าเฉลี่ยแรงเฉือนของแบรกเกตแต่ละชนิด

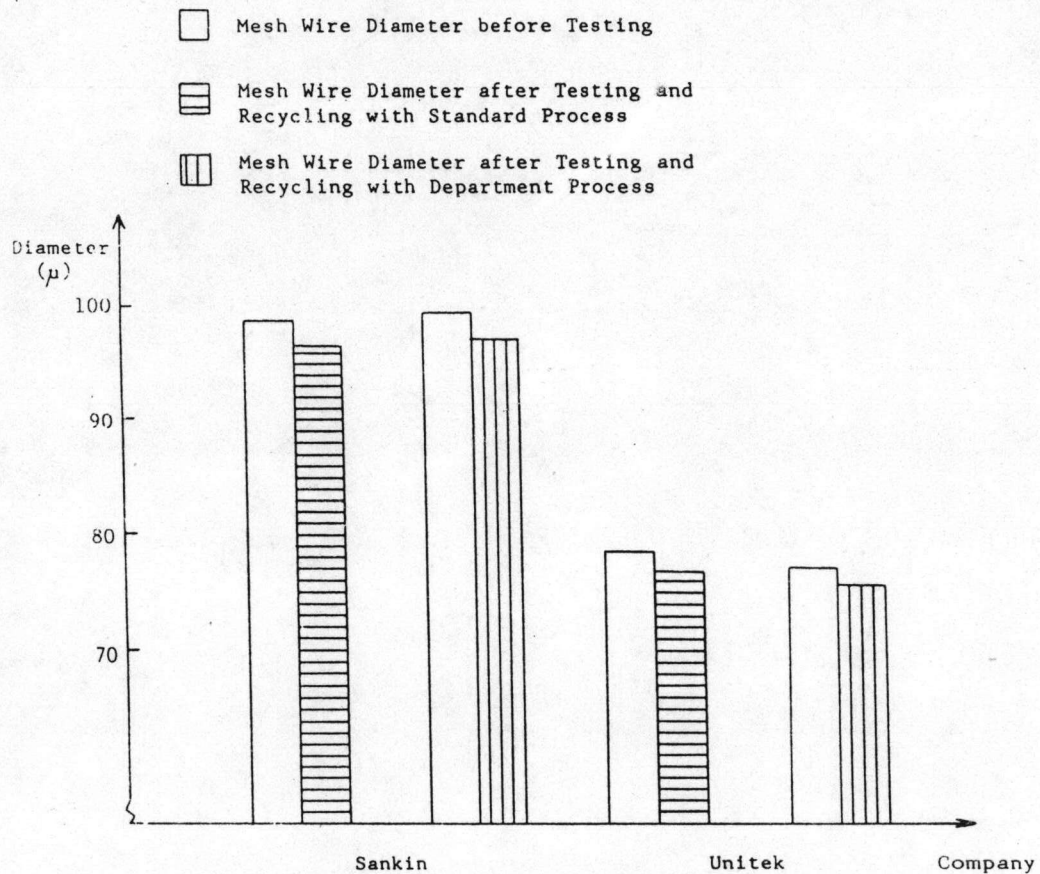
ทั้งที่เป็นแบริกเก็ตใหม่ แบริกเก็ตที่ทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน และวิธีของภาควิชา ๗ ตามลำดับ โดยที่แรงเฉือนของแบริกเก็ตแต่ละชนิดภายหลังทำความสะอาดแต่ละวิธีไม่มีความแตกต่างกับแรงเฉือนของแบริกเก็ตใหม่



รูปที่ 39 กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยแรงเฉือนของแบริกเก็ต Sankin และแบริกเก็ต Unitek เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน และวิธีของภาควิชา ๗ กับค่าเฉลี่ยแรงเฉือนของแบริกเก็ตใหม่

รูปที่ 40 แสดงค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบริกเก็ต Sankin และแบริกเก็ต Unitek ก่อนทดสอบแรงเฉือนกับภายหลังทดสอบแรงเฉือน และทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานและวิธีของภาควิชา ๗ โดยนำเสนอเป็น

กราฟแท่ง ความสูงของแต่ละแท่งแทนค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกตแต่ละชนิด ก่อนทดสอบแรงเหวี่ยงกับภายหลังทดสอบแรงเหวี่ยงและทำความสะอาดแต่ละวิธี โดยที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกตแต่ละชนิดภายหลังทดสอบแรงเหวี่ยงและทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานและวิธีของภาควิชา ๙ มีความแตกต่างกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรง ก่อนทดสอบแรงเหวี่ยง



รูปที่ 40 กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกต Sankin และแบร็กเกต Unitek ก่อนทดสอบแรงเหวี่ยง กับภายหลังทดสอบแรงเหวี่ยง และทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน และวิธีของภาควิชา ๙

2. ในการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของแบรกเกต 2 ชนิดที่มีราคาต่างกัน ภายหลังจากความสะอาด 2 วิธี ผู้วิจัยได้ทดสอบค่าแรงเฉือนและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ลวดตะแกรงของแบรกเกตแต่ละชนิดภายหลังจากความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานและวิธีของ ภาควิชา ฯ โดยใช้สถิติการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) ที่ระดับ นัยสำคัญ .01 ได้ผลดังนี้

2.1 แรงเฉือนของแบรกเกต Sankin และแบรกเกต Unitek เมื่อทำ ความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน เปรียบเทียบกับเมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ แสดงในตารางที่ 8

Shear Force	Std.		Dept.		Std. V.S. Dept.
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	t Value
1. Sankin	15.229 (n = 28)	4.083	14.826 (n = 27)	3.117	-0.41
2. Unitek	17.420 (n = 30)	3.805	17.967 (n = 30)	3.910	0.55

ตารางที่ 8 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแรงเฉือนของแบรกเกต Sankin และแบรกเกต Unitek เป็นกิโลกรัม เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานและ วิธีของภาควิชา ฯ

แรงเฉือนของแบรกเกต Sankin เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ย 15.229 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.083 กิโลกรัม และเมื่อทำ ความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.826 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.117 กิโลกรัม แรงเฉือนของแบรกเกต Unitek เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธี มาตรฐานมีค่าเฉลี่ย 17.420 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.805 กิโลกรัม และ เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ฯ มีค่าเฉลี่ย 17.967 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.910 กิโลกรัม เมื่อใช้สถิติการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 พบว่า แรงเฉือนของแบรกเกตแต่ละชนิดภายหลังจากความสะอาดแต่ละวิธี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ .01 จึงดำเนินการทดสอบค่าเฉลี่ย แรงเฉือนของแบรกเกต Sankin จำนวนทั้งหมด 56 อัน เปรียบเทียบกับแบรกเกต Unitek

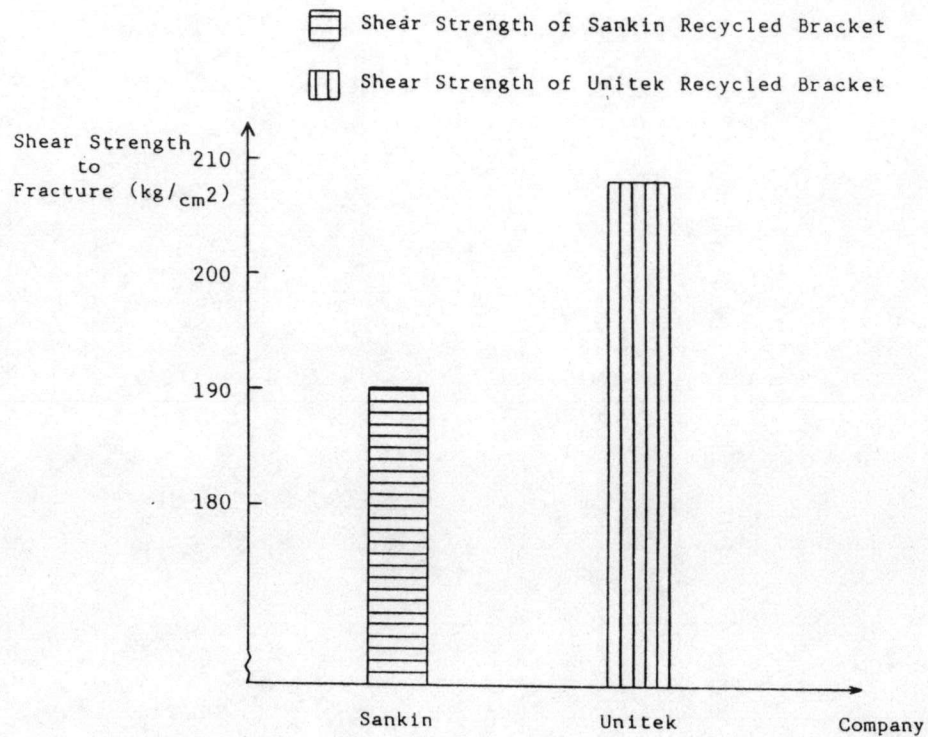
จำนวนทั้งหมด 60 อัน แต่เนื่องจากพื้นที่ฐานแบริกเกต Sankin และแบริกเกต Unitek ไม่เท่ากัน คือ มีขนาด 0.079 ตารางเซนติเมตร และ 0.085 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ การเปรียบเทียบคุณสมบัติของแบริกเกต Sankin กับแบริกเกต Unitek ด้านความสามารถในการยึดติดกับตัวฟัน จึงแปลงแรงเฉือนให้เป็นความแข็งแรงเฉือนก่อนนำมาเปรียบเทียบกัน ดังรายละเอียดในตารางที่ 9

Measurement	Sankin		Unitek		Sankin V.S. Unitek
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	t Value
Shear strength of recycled bracket (kg/cm ²)	190.258 (n = 56)	45.730	208.160 (n = 60)	45.128	-2.11

ตามตารางที่ 9 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงเฉือนของแบริกเกต Sankin และแบริกเกต Unitek ภายหลังจากทำความสะอาดแล้ว

ความแข็งแรงเฉือนของแบริกเกต Sankin เมื่อทำความสะอาดแล้วมีค่าเฉลี่ย 190.258 กิโลกรัม ต่อ ตารางเซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 45.730 กิโลกรัม ต่อ ตารางเซนติเมตร และความแข็งแรงเฉือนของแบริกเกต Unitek เมื่อทำความสะอาดแล้วมีค่าเฉลี่ย 208.160 กิโลกรัม ต่อ ตารางเซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 45.128 กิโลกรัม ต่อ ตารางเซนติเมตร เมื่อใช้สถิติการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 พบว่า ความแข็งแรงเฉือนของแบริกเกต Sankin กับแบริกเกต Unitek ภายหลังจากทำความสะอาดแล้วไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ .01

การเปรียบเทียบคุณสมบัติของแบริกเกต Sankin และแบริกเกต Unitek ภายหลังจากทำความสะอาด 2 วิธี ด้วยรูปภาพแสดงไว้ในรูปที่ 41 โดยนำเสนอเป็นกราฟแท่ง ความสูงของแต่ละแท่งแทนค่าเฉลี่ยความแข็งแรงเฉือนของแบริกเกตแต่ละชนิด ภายหลังจากทำความสะอาดแล้ว โดยที่ความแข็งแรงเฉือนของแบริกเกต Sankin และแบริกเกต Unitek ภายหลังจากทำความสะอาดแล้วไม่มีความแตกต่างกัน



รูปที่ 41 กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยความแข็งแรงเฉือนของแบริกเกต Sankin และแบริกเกต Unitek ภายหลังจากทำความสะอาดแล้ว

2.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบริกเกต Sankin และแบริกเกต Unitek เมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานเปรียบเทียบกับเมื่อทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา ๗ แสดงในตารางที่ 10

Measurement	Std.		Dept.		Std. V.S. Dept.
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	t Value
1. MWDA of Sankin	96.741 (n = 99)	3.199	97.364 (n = 107)	2.626	1.53
2. MWDA of Unitek	76.832 (n = 122)	5.505	75.792 (n = 108)	4.165	-1.60

ตารางที่ 10 แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบริกเกตแต่ละชนิดเป็นไมครอน ภายหลังจากทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานกับวิธีของภาควิชา ๗

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกต Sankin ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 96.741 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.199 ไมครอน ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 97.364 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.626 ไมครอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกต Unitek ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 76.832 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.505 ไมครอน ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดด้วยวิธีของภาควิชา 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.792 ไมครอน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.165 ไมครอน เมื่อใช้สถิติการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 พบว่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกตแต่ละชนิดภายหลังทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานกับวิธีของภาควิชา 4 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ .01 จึงดำเนินการทดสอบค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแบร็กเกต Sankin ภายหลังทำความสะอาดทั้ง 2 วิธีเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแบร็กเกต Unitek ภายหลังทำความสะอาดทั้ง 2 วิธี โดยเปรียบเทียบอัตราการลดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกตแต่ละชนิดคิดเป็นร้อยละ จากขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกตใหม่ ดังนี้

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกต Sankin ใหม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 99.224 ไมครอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกต Sankin ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดแล้วมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 97.052 ไมครอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงลดลง 2.172 ไมครอน คิดเป็นร้อยละ 2.189

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกต Unitek ใหม่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.983 ไมครอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงของแบร็กเกต Unitek ภายหลังทดสอบแรงเฉือนและทำความสะอาดแล้วมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 76.312 ไมครอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลวดตะแกรงลดลง 1.671 ไมครอน คิดเป็นร้อยละ 2.143

3. การศึกษาจำนวนครั้งสูงสุดที่สามารถทำความสะอาดได้โดยแบร็กเกตไม่สูญเสีย

คุณสมบัติ

เนื่องจากแบรกกेटซึ่งผ่านการทำความสะอาดมาแล้ว 1 ครั้ง มีคุณสมบัติเมื่อเปรียบเทียบกับแบรกกेटใหม่ดังนี้ แรงเฉือนของแบรกกेटจากบริษัทเดียวกันซึ่งผ่านการทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐานและวิธีของภาควิชา ฯ ไม่แตกต่างกับแบรกกेटใหม่ที่ระดับนัยสำคัญ .01 แต่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลวดตะแกรงโลหะทางด้านหลังของฐานแบรกกेटทั้งสองชนิด ภายหลังทำความสะอาดด้วยวิธีมาตรฐาน และวิธีของภาควิชา ฯ แตกต่างกับแบรกกेटใหม่ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ดังนั้น ถือว่าแบรกกेटซึ่งผ่านการทำความสะอาดมาแล้ว 1 ครั้ง มีคุณสมบัติแตกต่างจากแบรกกेटใหม่ งานวิจัยในครั้งนี้จึงทำความสะอาดแบรกกेटเพียง 1 ครั้ง