

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กิตติวัฒน์ สิริเกษมสุข การออกแบบระบบการบริหารคุณภาพสำหรับธุรกิจขนาดเล็กแบบ

ครอบครัว : กรณีตัวอย่างของร้านขายชิ้นส่วนทำความเย็น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. ระบบควบคุมคุณภาพที่หน้างาน คิวซีเซอร์เคิล (QC Circle).

กรุงเทพมหานคร: เทนคอลล แอฟโพรซ เคนันเซลลิ่ง แอนด์ เทรนนิง, 2542.

เชิดศักดิ์ อนุทัต การปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพการผลิตของโรงงานเบเกอรี่.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

คำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย. การควบคุมคุณภาพ สำหรับนักบริหารและกรณีศึกษา. กรุงเทพมหานคร :

เอ็มแอนคี่อี่, 2533.

ทวิชาดิ เดชวิทยายพร การพัฒนาระบบประกันคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตคัมพ์พ์พ์พ์.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ธวัชชัย หล่อวิจิตร การออกแบบระบบการบริหารคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิต ของงานหล่อ

โลหะและงานกลึง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

นิสรณ์ เจาเบญจกุล การพัฒนาระบบประกันคุณภาพของผู้ส่งมอบสำหรับชิ้นส่วนที่จัดซื้อ :

กรณีศึกษาโรงงานผลิตชุดสายไฟฟ้าประกอบรถยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

บุรินทร์ ไตรชินธนโชติ. คู่มือมาตรฐาน ISO/IEC 17025:1999. กรุงเทพมหานคร: เจคิวเอ แมค

กรอวี, 2547.

ศุภโชค เอกชัยมงคล. การสำรวจสภาวะการณ์ของห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับมาตรฐาน

ISO/IEC 17025. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

ศุภศักดิ์ พงษ์อนันต์. PDCA: วงจรสู่ความสำเร็จ. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร: อินโนกราฟฟิกส์,

2543.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่าง มอก.17025-2543 กับ

มอก.17025-2548. กระทรวงอุตสาหกรรม 2548.

## ภาษาอังกฤษ

- Burgess, N. Standards and TQM at the opening of the twenty-first century. The TQM Magazine 11,6 (1999) : 456-460
- Deming, W.Edward. Quality, productivity and competitive position Massachusetts Institute of Technology, 1982.
- International Sepaktakraw Federation (ISTAF). Sepaktakraw Ball Testing and Certification Protocol. 2008.
- Juran Institutes. Quality Improvement Tools. Instructor's Guide Volume 1. 2 nd Edition Colorado Juran Institute Inc 1995
- Juran, J.M., and F.M. Gryna. Quality control handbook. 3<sup>rd</sup> ed. New York: McGraw-Hill, 1988
- Johnson, L. Perry. Meeting to international standard : ISO 9000. McGraw-Hill ,1993
- Lawrence S. Aft.PE. Quality improvement using statistical process control. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1988.
- Salleh Yahya and Wee-Keat Goh. The implementation of an ISO 9000 quality system. Internation Journal of Quality & Reliability Management 18,9 (2001) : 941-966

**ภาคผนวก**

ภาคผนวก ก.

ข้อกำหนดของการทดสอบลูกตะกร้อของสหพันธ์ตะกร้อนานาชาติ

## INTERNATIONAL SEPAKTAKRAW FEDERTATION (ISTAF)

## Sepaktakraw Ball Testing and Certification Protocol

## Standard Requirement

Type of ball	Weight (grams)	Circumference (millimeters)	Pentagonal Size (millimeters)	Return height from 330cms. Drop containers
Men	170-180	410-430	18-22	125-185
Women	150-160	420-440	18-24	125-185

## 1. General Appeal Inspection

The ball must be woven, round, have 20 intersection points and 12 pentagonal holes. The ball's surface must be free of scratch, stain, plastic injection flow, plastic stress, crack, exposed plastic strip or any other distinct defects which may leads to possible breaking of the ball to endanger players.

## Inspection Procedure

The ball's entire outer surface must be inspected with careful attention.

## 2. Weight Test

The ball must be weighted using a 1 gram digital balance. The weight of the balls must be in the range stated in table 1.

## Weight Test Procedure

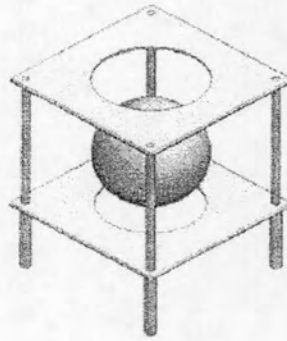
1. Place the ball on the balance, read and record the value.
2. Check the recorded value. The weight of the ball must be between 170-180 grams (MEN) and 150-160 grams (WOMEN).

## 3. Roundness

The ball's roundness must be tested by taking circumference and diameter measurements.

## Circumference Measurement

The ball's circumference must be tested with a circumference measuring tools, the ball must pass through a circular gate with circumference 430mm(Men) 440mm(Women) and must not pass through a circular gate with circumference of 410mm(Men) 420(Women).

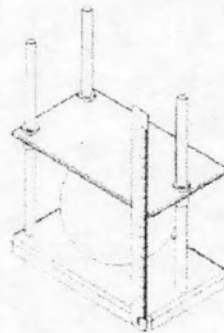


#### Measurement Procedure

1. Measure the circumference of the ball with circumference measuring tools, according to balls for men or women
2. Pass the ball through the circular gate. The ball must pass through the circular gate of diameter 430mm(Men), 440mm(Women) and must not pass through a circular gate with diameter of 410mm(Men), 420mm. (Women).
3. While moving the ball pass the circular gate, rotate the ball so that the ball can be tested all round.

#### Diameter Measurement

Of the 32 measurements of the ball's diameter (obtained by measuring from the 20 intersection point and the 12 pentagonal holes) the difference between maximum and minimum value must not be more than 5 millimeters.



#### Measurement Procedures

1. Measure and record all 32 diameter ranges on one ball at a time.

2. Once the ball is placed in the measuring tool of 0.5mm accuracy at the right position, take the diameter measurement
3. Measure all 32 diameter measurements. The measurement is obtained by measuring from 20 intersection points and 12 pentagonal holes

#### 4. Consistency of the Ball

The consistency of the ball can be tested by measurements of the side of pentagonal hole and measurement of the hole size.



Measurements of the length of each side of each pentagonal hole.

The maximum length and the minimum length from 60 measurements of the pentagonal holes' side (obtained by using Taper Gauge to measure 5 sides of each pentagonal hole from all 12 holes of the ball) must not be more than 6 millimeters.

#### Measurement Procedure

1. Take measurements from one ball at a time
2. Insert a Taper Gauge with 0.1 millimeter accuracy to measure all 5 sides of each pentagonal hole
3. One pentagonal hole should give 5 measurements, there are 12 holes on the ball, therefore 60 measurements must be obtained

#### Measurements of the Pentagonal hole Size

By inserting a Cylinder Gauge through the pentagonal hole, the result must come out as follows:

Men Ball            Cylinder Gauge with diameter 16 mm can pass while diameter 22 mm cannot.

Women Ball        Cylinder Gauge with diameter 18 mm can pass while diameter 24 mm cannot.

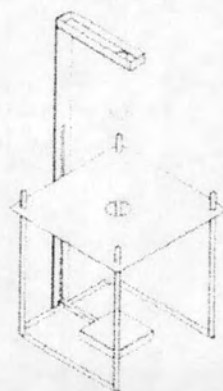


#### Measurement Procedure

1. Measure all 12 pentagonal holes on the ball from one ball at a time
2. A Cylinder gauge has two sides with different indicated diameters, one can pass through the pentagonal hole of standard ball, while another can not.
3. While inserting the Cylinder gauge, neither the ball or gauge are to be pushed, because the compression may change the size of the pentagonal holes and make the measurements error.

#### 5. Bounciness Test

One ball shall be tested 32 times by dropping the ball freely from the vertical height of 330 centimeters. The ball must rebound back between 188cm and 186cm from horizontal ground. This is a standard measurement for both men and women ball.



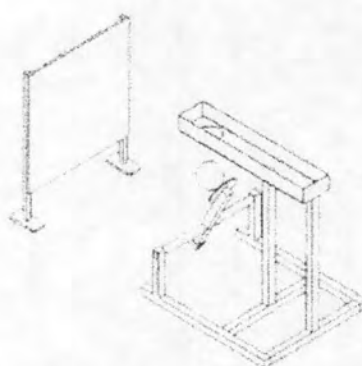


### Bounciness Test Procedure

1. Drop the ball freely from height of 330cm above horizontal ground without force, measuring from the ground to the base of the ball. Use all 20 intersections and 12 pentagonal holes as a starting contact point in dropping the ball. The contact point must touch the releasing mark (the releasing mark can be indicated by using bar or plate)
2. The ball, once dropped, is expected to bounce back vertically. However, if the ball does not bounce back vertically, then it is expected to bounce off the center but within the measuring plate controlled area. (150cms x 150cms)
3. The ball must bounce back and hit the measuring plate at the height of 125 cm for minimum bouncing test and bounced in the controlled area. The ball must bounce back and must not hit the plate at the height of 185 cm, for maximum bouncing test and bounced in the controlled area.
4. For the ball to be approved, the variance of the ball's properties from the testing requirements must not be more than 10 times out of the 32 maximum bouncing tests. The same criteria is applied to the 32 times dropping in minimum bouncing test.

### 6. Endurance Test

The ball must be hit, using an official testing machine, 3 500 times with the speed of 32 km/hr (OFFICIAL MEN BALL) and 30 km/hr (OFFICIAL WOMEN BALL) to a 15 degree inclined surface, to the plane, which is 90 degree to ball moving plane, which is 1 meter away from the hitting point. After the test, the ball must not crack or become deformed. For balls with rubber coating, the ball must be coated at all time with lubricating substance (WAXY) throughout the endurance testing procedure, to prevent surface damages happened not from the hit.



#### Endurance Test Procedure

1. Use 5-10 balls for machine test.
2. Starting testing until 3,500 projections are made, the control personnel must check thoroughly for damages and deformity on all balls tested at every 500 projections.
3. Once 3,500 projection tests are completed, all the ball must be examined, not found to be surface broken, joint broken or deformed by diameter measurement having difference more than 5 millimeters.

### Sampling and certification criteria

#### Ball Sampling

1. The term "model" means that the ball must be of the same size, name and are made with the same material using the same procedure, from the same factory and were sold or delivered in the same period of time.
2. For Test sample, Those asking for ball test must deliver 200 balls of each model to be used in the test.
3. The testing personnel shall choose 20 balls randomly from the delivered 200 ball.

#### Standard Verification Procedure

1. Balls that are selected for sampling must meet all the requirements and have all the properties required in all testing procedure. Only then, the ball can be approved.
2. Of all sample balls selected for testing, all balls must pass without error, deformity or damages.
3. If the ball does not pass the criteria in number 2, the testing personnel shall select 100 balls randomly from the remaining samples of 180 balls and test them with the same procedures as performed to the first sample lot.
4. Of all sample balls selected for the second test, ball error, deformity or damage can not be more than 5%.
5. The model that pass all testing procedures and requirements shall be granted verification, However, the quality assurance procedure still applies even though the ball is verified.

#### Quality Assurance Procedure

1. One month after the verification is granted, the testing personnel shall take 20 random samples of the same model from random her productions and test these balls with the same standard of procedures as the previous sample within 30 days. The testing procedure must be completed within 60 days.

2. Of all sample balls selected for the third test, balls which could not pass testing standard can not be more than 5 percent.

Issued by : International Sepaktakraw Federation (ISTAF)

Dated : 22 May 2008

ภาคผนวก ข.

แบบฟอร์ม การทดสอบตะกร้อ การควบคุมเอก และการบันทึก



สำนักวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฟอร์ม SF-DCC-01

**แบบฟอร์มขอดำเนินการด้านเอกสาร Document action request (DAR)**

แผนก..... ฝ่าย..... เลขที่ใบร้องขอ..... วันที่.....

ชื่อเอกสาร..... รหัสเอกสาร.....

มีความประสงค์ที่จะให้มีการดำเนินการต่อเอกสารนี้

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> คู่มือคุณภาพ   | <input type="checkbox"/> คู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงาน | <input type="checkbox"/> วิธีการปฏิบัติงาน |
| <input type="checkbox"/> เอกสารสนับสนุน | <input type="checkbox"/> แบบฟอร์ม                   | <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....      |

เหตุผลและรายละเอียดการร้องขอ

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> ทำสำเนาจำนวน.....ชุด | <input type="checkbox"/> ยกเลิก          | <input type="checkbox"/> แก้ไข         |
| <input type="checkbox"/> ทำลาย                | <input type="checkbox"/> จัดทำเอกสารใหม่ | <input type="checkbox"/> ขอขึ้นทะเบียน |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....      |  |  |

รายละเอียด.....

.....

.....

ชื่อผู้ร้องขอ ..... วันที่.....

ตรวจสอบโดยเจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร

ชื่อผู้ตรวจสอบ ..... วันที่.....

ผู้ทบทวนพิจารณา

- |                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> เห็นด้วย | <input type="checkbox"/> ไม่เห็นด้วย |
|-----------------------------------|--------------------------------------|

ชื่อผู้ทบทวน..... วันที่.....

ผู้อนุมัติพิจารณา

- |                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> เห็นด้วย | <input type="checkbox"/> ไม่เห็นด้วย |
|-----------------------------------|--------------------------------------|

ชื่อผู้อนุมัติ..... วันที่.....

ได้ทำการปรับปรุงทะเบียนเอกสารแล้วเมื่อวันที่.....

ได้ทำการจัดเก็บเอกสารต้นฉบับแล้วเมื่อวันที่.....

ได้ทำการเผยแพร่เอกสารแล้วเมื่อวันที่.....

ได้ทำการแจกจ่ายและเรียกคืนเอกสารแล้วเมื่อวันที่.....

ทำลายและ/หรือยกเลิกเอกสารที่ได้เรียบร้อยแล้วเมื่อวันที่.....

ได้ทำการเขียนข้อมูลลงแผ่น CD แล้วเมื่อวันที่.....

ทะเบียนเอกสาร



สำนักวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แบบฟอร์ม (SF-DCC-02)

ฝ่าย/แผนก.....

ลำดับที่	รหัสเอกสาร	ชื่อเอกสาร	แก้ไขครั้งที่ 0	แก้ไขครั้งที่ 1	แก้ไขครั้งที่ 2	แก้ไขครั้งที่ 3	แก้ไขครั้งที่ 4	แก้ไขครั้งที่ 5	แก้ไขครั้งที่ 6
			วันที่	วันที่	วันที่	วันที่	วันที่	วันที่	วันที่

บันทึกการแจกจ่ายและเรียกคืนเอกสาร

ฝ่าย/แผนก.....



สำนักวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฟอร์ม (SF-DCC-03)

ลำดับ ที่	รหัสเอกสาร	ชื่อเอกสาร	วันที่ แจกจ่าย	ครั้งที่ แก้ไข	ได้รับเอกสารใหม่แล้ว			ส่งคืนเอกสารเดิมแล้ว		
					ลายมือชื่อผู้ส่ง	ลายมือชื่อผู้รับ	วันที่ได้รับ	ลายมือชื่อผู้ส่ง	ลายมือชื่อผู้รับ	วันที่ได้รับ

ทะเบียนบันทึก

ฝ่าย/แผนก.....




สำนักวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แบบฟอร์ม (SF-DCC-04)

ลำดับ ที่	รหัสเอกสาร	ชื่อบันทึก	ผู้บันทึก/ ผู้จัดเก็บ	อายุการจัดเก็บ ณ จุดปฏิบัติงาน	สถานที่จัดเก็บ ณ จุด ปฏิบัติงาน	อายุการจัดเก็บ ของบันทึก	สถานที่จัดเก็บ	หมายเหตุ







 <b>ใบร้องขอให้ทำการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน</b> (Corrective and Preventive Action Request, CAR)		แบบฟอร์ม SF-QAC-01
<b>ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</b>		
รายละเอียดของปัญหา	ชื่อการทดสอบ/สอบเทียบ _____ วันที่ร้องขอ _____	
	ชื่อลูกค้า _____	
	ชื่อเครื่องมืออุปกรณ์ที่ทดสอบ _____ รุ่น _____	
	ผู้ร้องขอ _____ เลขที่ใบ CAR _____	
	ผู้อนุมัติ _____ วันที่อนุมัติ _____	
รายละเอียดข้อบกพร่อง, ลักษณะปัญหา หรือ สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด		
หมายเหตุ ควรนำตัวอย่างข้อบกพร่องประกอบเอกสารทุกครั้ง		
รายละเอียดการแก้ไขและป้องกัน	สาเหตุของข้อบกพร่องหรือปัญหา ( Root cause of problem or non-conform )	
	การแก้ไขปัญหา ( Corrective Action )	
	หมายเหตุ ควรนำหลักฐานในการแก้ไข เช่น เอกสาร รูปภาพ ฯ เพื่อประกอบในการพิจารณาปิด CAR ด้วย	
	ผู้รับผิดชอบ (Responsibility) _____	วันที่มีผลบังคับใช้ (Effective Date) _____
	การป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ ( Preventive Action )	
	หมายเหตุ ควรนำหลักฐานในการแก้ไข เช่น เอกสาร รูปภาพ ฯ เพื่อประกอบในการพิจารณาปิด CAR ด้วย	
ผู้รับผิดชอบ (Responsibility) _____		วันที่มีผลบังคับใช้ (Effective Date) _____
การประเมินผล	ผลแก้ไขและป้องกัน	
	<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน <input type="checkbox"/> ปิดใบ CAR <input type="checkbox"/> เปิดใบ CAR ใหม่ เลขที่ใบ CAR _____	
ผู้อนุมัติ _____		วันที่อนุมัติ _____

ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการตรวจติดตามคุณภาพภายใน

ประจำปี \_\_\_\_\_

แบบฟอร์ม SF-QAC-02

หัวข้อตรวจติดตาม	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.

ผู้ตรวจสอบ.....

ผู้อนุมัติ.....

กำหนดการการตรวจติดตามคุณภาพภายใน      แบบฟอร์ม SF-QAC-03					
ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					
หัวข้อการตรวจติดตาม	วันที่	ช่วงเวลา	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	Auditee	Lead Auditor

ผู้ตรวจสอบ.....

ผู้อนุมัติ.....






ใบบันทึกรายงานการแก้ไขและป้องกัน (CAR)

แบบฟอร์ม SF-QAC-05

ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เลขที่ ใบ CAR	วันที่ รับแจ้ง	ชื่อการทดสอบ/สอบเทียบ	ชื่อผลิตภัณฑ์และรุ่น	ข้อบกพร่องที่พบ	ชื่อลูกค้า	เอกสารอ้างอิง	กำหนดวัน ส่งคืน	ลงชื่อผู้ บันทึก



 รายงานบันทึกข้อมูลข้อบกพร่องของการทดสอบ/สอบเทียบ แบบฟอร์ม SF-QAC-06 ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางการกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		
ชื่อการทดสอบ/สอบเทียบ		
ชื่อลูกค้า		วันที่
ลำดับ	รายละเอียดข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น	จำนวนครั้งที่เกิดขึ้น
ผู้บันทึก _____		วันที่...../...../.....
ผู้ตรวจสอบ _____		วันที่...../...../.....

การตรวจสอบลักษณะทั่วไปของลูกตะกร้อ <span style="float: right;">แบบฟอร์ม SF-TSC-01</span> ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รุ่น _____ วันที่ทดสอบ _____					
ลำดับลูก	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลำดับลูก	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1			26		
2			27		
3			28		
4			29		
5			30		
6			31		
7			32		
8			33		
9			34		
10			35		
11			36		
12			37		
13			38		
14			39		
15			40		
16			41		
17			42		
18			43		
19			44		
20			45		
21			46		
22			47		
23			48		
24			49		
25			50		

ผู้บันทึกการทดสอบ \_\_\_\_\_ ผู้ตรวจสอบ \_\_\_\_\_

การชั่งน้ำหนักของลูกตะกร้อ						แบบฟอร์ม SF-TSC-02
ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย						
รุ่น _____ วันที่ทดสอบ _____						
ลำดับลูก	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลำดับลูก	ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1			26			
2			27			
3			28			
4			29			
5			30			
6			31			
7			32			
8			33			
9			34			
10			35			
11			36			
12			37			
13			38			
14			39			
15			40			
16			41			
17			42			
18			43			
19			44			
20			45			
21			46			
22			47			
23			48			
24			49			
25			50			

ผู้บันทึกการทดสอบ \_\_\_\_\_ ผู้ตรวจสอบ \_\_\_\_\_

การวัดเส้นรอบวงลูกตะกร้อ			แบบฟอร์ม SF-TSC-03		
ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					
รุ่น _____			วันที่ทดสอบ _____		
ลำดับลูก	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลำดับลูก	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1			26		
2			27		
3			28		
4			29		
5			30		
6			31		
7			32		
8			33		
9			34		
10			35		
11			36		
12			37		
13			38		
14			39		
15			40		
16			41		
17			42		
18			43		
19			44		
20			45		
21			46		
22			47		
23			48		
24			49		
25			50		

ผู้บันทึกการทดสอบ \_\_\_\_\_ ผู้ตรวจสอบ \_\_\_\_\_

การวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลูกตะกร้อ	แบบฟอร์ม SF-TSC-04
ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
รุ่น _____ วันที่ทดสอบ _____	

ลำดับ	ลูก	ตำแหน่งวัด												MAX	MIN	DIF	ผล
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	ตา																
	มุม																
	มุม																
2	ตา																
	มุม																
	มุม																
3	ตา																
	มุม																
	มุม																
4	ตา																
	มุม																
	มุม																
5	ตา																
	มุม																
	มุม																
6	ตา																
	มุม																
	มุม																
7	ตา																
	มุม																
	มุม																
8	ตา																
	มุม																
	มุม																
9	ตา																
	มุม																
	มุม																
10	ตา																
	มุม																
	มุม																

ผู้บันทึกการทดสอบ \_\_\_\_\_ ผู้ตรวจสอบ \_\_\_\_\_

การวัดขนาด 5 ด้านภายในตาห้ำเหลี่ยมลูกตะกร้อ แบบฟอร์ม SF-TSC-05  
ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
รุ่น \_\_\_\_\_ วันที่ทดสอบ \_\_\_\_\_

ลำดับ ลูก	ตำแหน่งวัด												MAX	MIN	DIF	ผล	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	

ผู้บันทึกการทดสอบ \_\_\_\_\_ ผู้ตรวจสอบ \_\_\_\_\_

การวัดขนาด 5 ด้านภายในตาห้ำเหลี่ยมลูกตะกร้อ    แบบฟอร์ม SF-TSC-06

ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รุ่น \_\_\_\_\_ วันที่ทดสอบ \_\_\_\_\_

ลำดับ ลูก	ตำแหน่งวัด												ผ่านที่ ความ โต.... mm (ครึ่ง)	ผ่านที่ ความ โต.... mm (ครึ่ง)	ผล	
	ตา															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า				
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																

ผู้บันทึกการทดสอบ \_\_\_\_\_ ผู้ตรวจสอบ \_\_\_\_\_

การวัดความสูงของการกระดอนกลับของลูกตะกร้อ แบบฟอร์ม SF-TSC-07

ศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุอุปกรณ์ทางกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รุ่น \_\_\_\_\_ วันที่ทดสอบ \_\_\_\_\_

ลำดับ ลูก		ตำแหน่งวัด												MAX	MIN	DIF	ผล	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
1	ตา																	
	นม																	
	นม																	
2	ตา																	
	นม																	
	นม																	
3	ตา																	
	นม																	
	นม																	
4	ตา																	
	นม																	
	นม																	
5	ตา																	
	นม																	
	นม																	
6	ตา																	
	นม																	
	นม																	
7	ตา																	
	นม																	
	นม																	
8	ตา																	
	นม																	
	นม																	
9	ตา																	
	นม																	
	นม																	
10	ตา																	
	นม																	
	นม																	

ผู้บันทึกการทดสอบ \_\_\_\_\_ ผู้ตรวจสอบ \_\_\_\_\_



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายภาณุ ชื่นธวัช เกิดเมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ.2524 ที่จังหวัดนครราชสีมา เป็นบุตรชายคนสุดท้องของนายชาญชัย ชื่นธวัช และนางถนอมศรี ชื่นธวัช สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนเมืองนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จากเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2545 จากนั้นจึงเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2548

