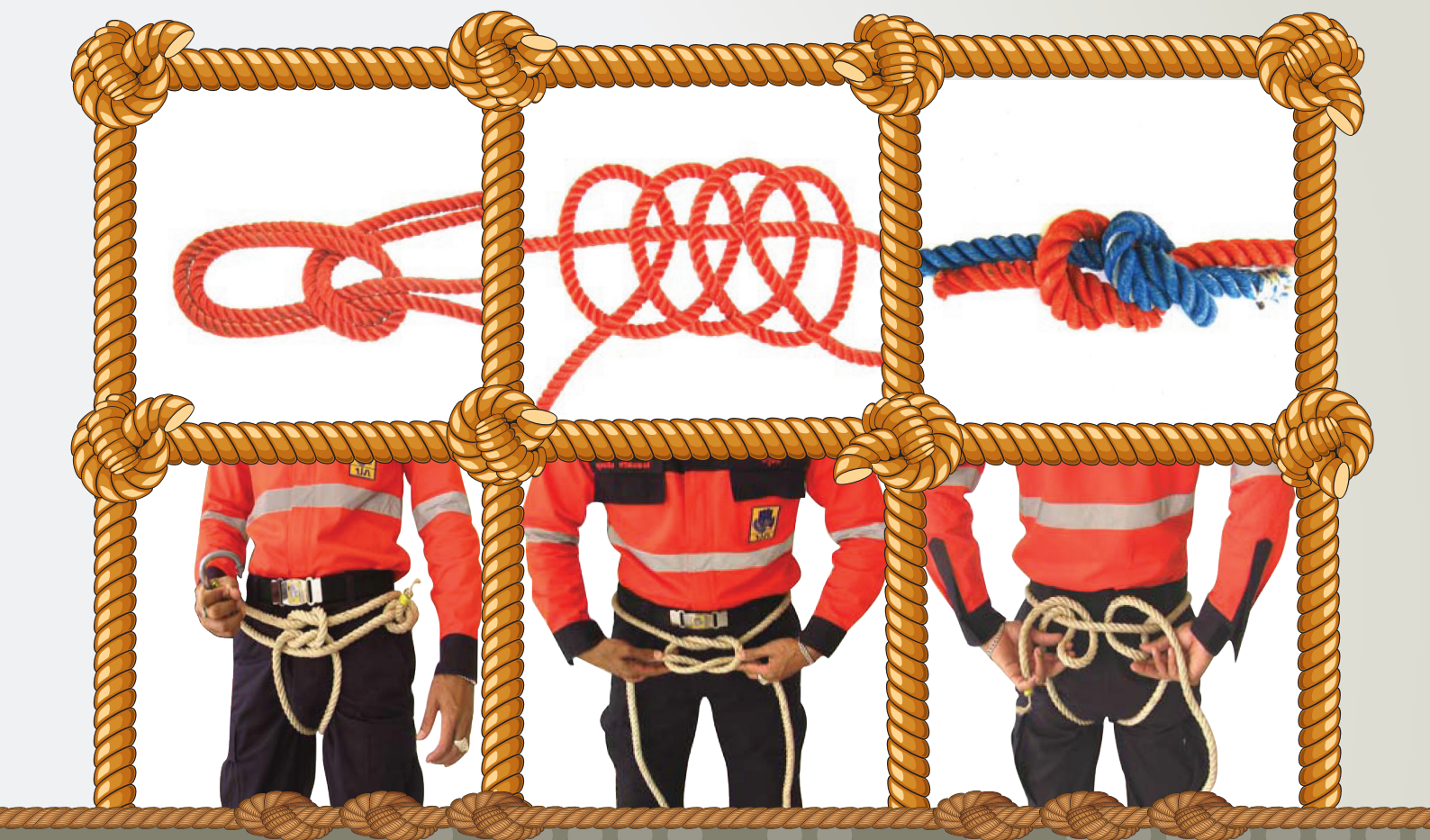
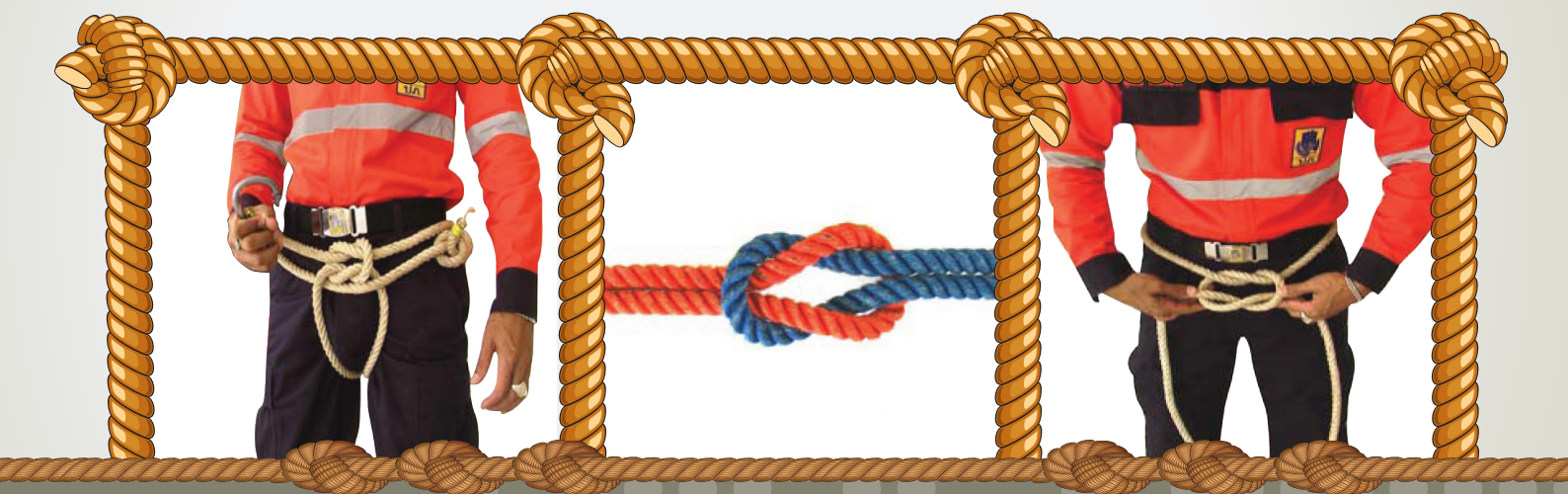


คู่มือการใช้เชือก



วิทยาลัยป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กระทรวงมหาดไทย

คู่มือการใช้เชือก



วิทยาลัยป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กระทรวงมหาดไทย



คำนำ

สถานการณ์สาธารณสุขในปัจจุบันทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น การกู้ภัยจึงเป็นหัวใจสำคัญของการรับมือกับสถานการณ์ และเครื่องมือในการกู้ภัยพื้นฐานที่สามารถหาได้ง่ายในทุกพื้นที่และมีราคาไม่แพง ได้แก่ เชือก ซึ่งนับว่ามีความสำคัญอย่างมากในการทำงานของทีมกู้ภัย แต่ในบางครั้งทีมกู้ภัยก็ยังไม่เข้าใจถึงวิธีการใช้เชือกที่ถูกต้อง หรืออาจจะเข้าใจคนละแบบอย่างกัน

วิทยาลัยป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ได้คำนึงถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้จัดทำคู่มือเล่มนี้ขึ้น โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงานด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยและผู้สนใจการใช้เชือก เพื่อให้การปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบภัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

วิทยาลัยป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย



	หน้า
บทที่ ๑ การใช้เชือก	๑
- แหล่งที่มาของเชือก	๑
- หลักการผูกเงื่อนในงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	๑
- การผูกเงื่อนในงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	๑
- เงื่อนพิริอด	๓
- เงื่อนขัดสมาธิ	๔
- เงื่อนประมง	๕
- เงื่อนผูกกร่น	๖
- เงื่อนตะกรุดเปิด	๗
- เงื่อนผูกซุง	๘
- เงื่อนเก้าอี้	๙
- เงื่อนบ่วงสายธนู	๑๐
- เงื่อนขโมย	๑๑
- เงื่อนบันไดปม	๑๒
- เงื่อนบ่วงสายธนู ๒ ชั้น	๑๓
- เงื่อนบ่วงสายธนู ๓ ชั้น	๑๔
- เงื่อนพुरुสิด	๑๕
- เงื่อนเลขแปด	๑๖
- เงื่อนกระหวัดไม้ ๒ ชั้น	๑๗
- การคำนวณหาความสามารถในการรับน้ำหนักของเชือกทั่วไป	๑๘
บทที่ ๒ การโรยตัว	๑๙
- ประเภทของการโรยตัว	๑๙
- อุปกรณ์ในการโรยตัว	๒๐
- ประเภทของเชือก	๒๑
- ความสามารถในการรับน้ำหนักของเชือกกู้ภัย	๒๒
- การบำรุงรักษาเชือกใหม่	๒๓
- การตรวจสอบสภาพเชือก	๒๓
- การล้างทำความสะอาดเชือก	๒๔
- การเก็บรักษาเชือก	๒๔
- ประเภทการลือคหว่งเหล็กปากเปิด	๒๕
- ลักษณะหว่งเหล็กปากเปิด	๒๗
- การผูกเชือกบุคคลในการโรยตัว	๒๘



บทที่ ๑

การใช้เชือก

ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยนั้น เครื่องมือพื้นฐานที่สามารถหาได้ง่ายในทุกพื้นที่และมีราคาถูกก็คือ เชือก ซึ่งนับว่ามีความสำคัญอย่างมากในการทำงานของทีมกู้ภัย นักกู้ภัยจึงจะต้องทำความเข้าใจถึงวิธีการใช้คุณลักษณะ การแบ่งแยกประเภทของเชือก และการบำรุงรักษา

เชือก หมายถึง วัสดุที่มีลักษณะพื้นหรือติเกลียวเป็นเส้นยาว และสามารถนำมาผูกมัด สิ่งต่าง ๆ ได้โดยที่ตัวมันเองไม่แตกหักหรือเสียรูปทรงไปจากเดิม และสามารถนำกลับมาใช้งานได้อีก

เชือกเป็นวัสดุอย่างหนึ่งที่มีความจำเป็นมากในการทำงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และมนุษย์เองก็ได้ใช้ประโยชน์จากเชือกตั้งแต่เกิดจนตาย ดังนั้น เราจึงต้องทำความเข้าใจถึงวิธีการใช้ การแบ่งแยกประเภท การเก็บรักษา และจะต้องฝึกปฏิบัติการผูกอยู่เป็นประจำ เพื่อให้สามารถใช้งานได้เมื่อถึงคราวจำเป็น

แหล่งที่มาของเชือก

แหล่งที่มาของเชือกในงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย แบ่งออกเป็น ๓ แหล่ง ดังนี้

๑. เชือกที่ได้มาจากพืช เช่น ถ้าวาล์ว หวาย เปลือกไม้ ปอ ป่าน
๒. เชือกที่ได้จากเส้นใยสังเคราะห์ เช่น ไนลอน โพลีเอสเตอร์ โพลีโพรพิลีน แคปลาร์
๓. เชือกที่ได้จากแร่เหล็ก เช่น ลวดสลิง

หลักการผูกเงื่อนเชือกในงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

๑. เร็ว หมายความว่าในการทำงานด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ทุกคนจะต้องทำงานแข่งกับเวลาเพราะมีผู้ประสบภัยที่มีโอกาสรอดพ้นจากความตายได้ หากเราคือผู้ช่วยเหลือทำงานได้รวดเร็ว แต่ความรวดเร็วนั้นจะต้องอยู่ภายใต้ความถูกต้องด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องฝึกฝนเป็นประจำให้เกิดความชำนาญถึงจะรวดเร็วได้

๒. แน่น หมายความว่าการผูกเงื่อนเชือกตามหลักการแล้วบางครั้งยังไม่สามารถที่จะนำเงื่อนต่าง ๆ ไปใช้งานได้จริง เพราะเงื่อนอาจจะหลุดออกได้ ดังนั้นในการผูกเงื่อนเพื่อใช้งานจริงจึงจำเป็นต้องมีการล็อคเชือกด้วย เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของการใช้เงื่อนเชือก

๓. ง่าย หมายความว่าในการทำงานด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย อุปกรณ์และเครื่องมือต่างมีจำนวนจำกัดจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเก็บรักษาและดูแลเป็นอย่างดี ดังนั้นหากมีการใช้เงื่อนเชือกต่าง ๆ มาผูกใช้กับการทำงานแล้วแกะเชือกไม่ออกก็จะทำให้เสียเชือกไปเลย

การผูกเงื่อนเชือกในงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

การผูกเงื่อนเชือกในงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย นั้นมีอยู่ด้วยกันมากมายหลายเงื่อนแต่ในครั้งนี้จะแนะนำให้รู้จักเงื่อนหลัก ๆ และเป็นเงื่อนเริ่มต้นของการผูกเงื่อนกุ๊ยกัย ๑๐ เงื่อน แต่การทำงานจริงนั้นจะต้องนำเงื่อนเหล่านี้มาประยุกต์เพิ่มเติม เช่น บ่วงสายธนูก็จะประยุกต์เป็นบ่วงสายธนู ๒ ชั้น และ ๓ ชั้น หรือตะกรุดเบ็ดก็จะประยุกต์เป็นตะกรุดเบ็ดชั้นเดียวหรือที่เรียกว่าหักคอไก่ เป็นต้น ส่วนในคู่มือเล่มนี้นั้นได้แนะนำในเรื่องของเงื่อนเพิ่มเติม ไว้ในตอนท้าย

การเรียนรู้เรื่องเงื่อนเชือกจะต้องจดจำ ทำให้ได้ ผิดพลาดไป หลุด หรือขาดก็จะเป็นอันตรายต่อชีวิตและสิ่งของเสียหาย ขอแนะนำให้ทุกคนที่ต้องการนำไปใช้ต้องหมั่นฝึกฝน ศึกษาหาความรู้ ผูกให้เป็น นำไปใช้งานให้ได้ ถึงคราวจำเป็นจะได้ใช้ให้เกิดประโยชน์ วิธีการผูกเงื่อนเชือกในงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแบ่งออกตามลักษณะการใช้งานได้ ๓ หมวด ๑๐ เงื่อน ดังนี้

๑. หมวดต่อเชือก ใช้สำหรับการต่อเชือกเพื่อต้องการให้ความยาวของเชือกเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากเชือกในการกุ๊ยกัยนั้นมีลักษณะและขนาดที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องมีวิธีการผูกเงื่อนที่แตกต่างกันจำนวน ๓ เงื่อน ดังนี้

- ๑.๑ เงื่อนพืรอด (Reef Knot หรือ Square Knot)
- ๑.๒ เงื่อนขัดสมาธิ (Sheet Bend)
- ๑.๓ เงื่อนประมง (Fisherman's Knot)

๒. หมวดผูกแน่น จุดลาก รั้ง ใช้สำหรับการผูกวัสดุที่ต้องการจะเคลื่อนย้ายหรือยึดตรึงอยู่กับที่ แต่เนื่องจากวัสดุที่ต้องการจะผูกนั้นมีลักษณะรูปทรงและขนาดที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องมีวิธีการผูกเงื่อนที่แตกต่างกันจำนวน ๓ เงื่อน ดังนี้

- ๒.๑ เงื่อนผูกร่น (Sheep Shank)
- ๒.๒ เงื่อนตะกรุดเบ็ด (Clove Hitch)
- ๒.๓ เงื่อนผูกซุง (Timber Hitch)

๓. หมวดช่วยชีวิต ใช้สำหรับการช่วยเหลือผู้ประสบภัยในกรณีต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับสถานที่และสถานการณ์ จึงต้องมีวิธีการผูกเงื่อนให้เหมาะสมกับงานจำนวน ๔ เงื่อน ดังนี้

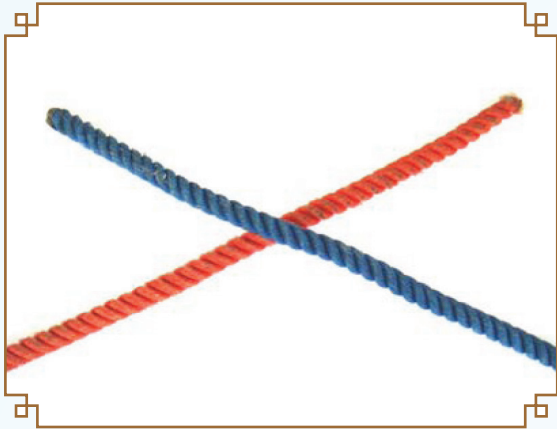
- ๓.๑ เงื่อนเก้าอี้ (Fireman's Chair Knot)
- ๓.๒ เงื่อนบ่วงสายธนู (Bowline Bend)
- ๓.๓ เงื่อนขโมย (Knot steal)
- ๓.๔ เงื่อนบันไดปม (Ladder knot)

การผูกเงื่อนเชือกในงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย นั้น มีความยากง่ายที่แตกต่างกันออกไป ในบางเงื่อนนั้นเป็นการประยุกต์เอาเงื่อนในกลุ่มดังกล่าวมาเป็นเงื่อนเริ่มต้นของการผูก ดังนั้นเมื่อถึงคราวที่จะฝึกผูก ผู้เรียนจะต้องฝึกตั้งแต่เงื่อนง่าย ๆ ที่เริ่มต้นให้ได้เสียก่อน เพื่อจะได้ต่อยอดไปถึงเงื่อนต่อไปที่ยากกว่าได้

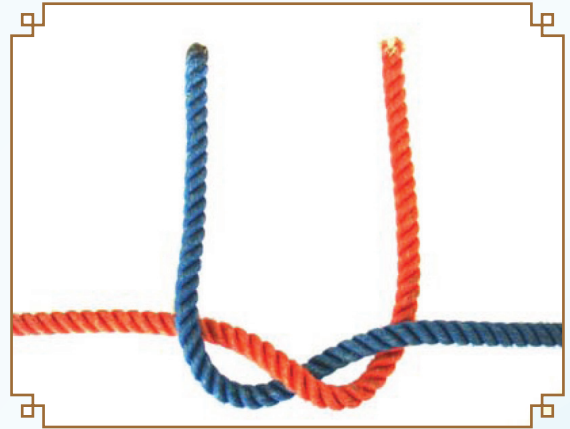


เงื่อนพืรอต (Reef Knot หรือ Square Knot)

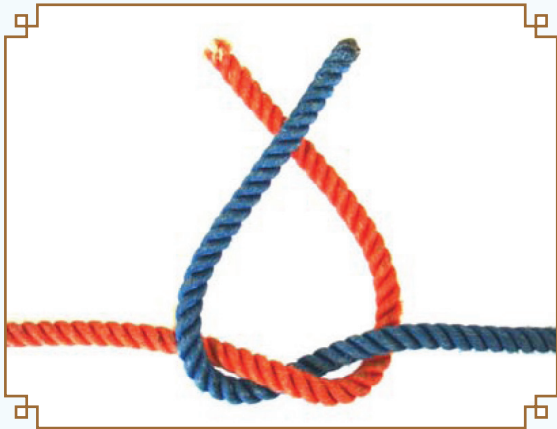
เป็นเงื่อนที่ใช้ในการต่อเชือกที่มีขนาดเท่ากัน เช่น ต่อเชือกในการกู้ภัยทั่ว ๆ ไปหรือใช้ผูกเงื่อนบุคคลในการโรยตัว ในการใช้งานจริงควรลือคปลายเชือกด้วยเงื่อนตะกรุดเบ็ดชั้นเดียว (หักคอไก่/ลือคเชือก) ด้วยทุกครั้ง เพื่อป้องกันการหลุดของเงื่อน หากเป็นเชือกที่ทำมาจากวัสดุต่างประเภทกัน เช่น ลวดสลิงกับมะนิลา ควรต่อด้วยเงื่อนอื่น เงื่อนพืรอตมีลักษณะการต่อ ดังนี้



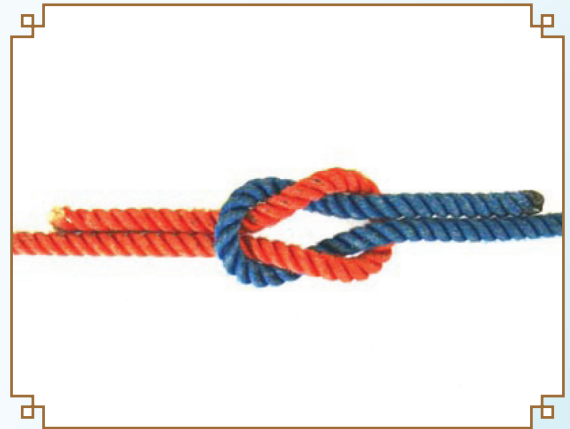
๑. นำเชือกที่จะต่อมาทับกันดังรูป (ขวาทับซ้าย)



๒. พันอ้อมเส้นใดเส้นหนึ่ง ๑ รอบ



๓. นำปลายเชือกด้านซ้ายมาทับด้านขวา



๔. พันอ้อมเส้นใดเส้นหนึ่ง ๑ รอบแล้วดึงให้แน่น



๕. การใช้งานจริงควรลือคปลายเชือกด้วยทุกครั้ง

เงื่อนขัดสมาธิ (Sheet Bend)

เป็นเงื่อนที่ใช้ในการต่อเชือกที่มีขนาดไม่เท่ากัน หรือเชือกที่ทำมาจากวัสดุต่างประเภทกัน เช่น ลวดสลิงกับมะนิลา ลวดสลิงกับไนลอน ในการต่อเชือกนั้นให้ใช้เส้นใหญ่เป็นเส้นหลักและใช้เส้นเล็กเป็นตัวสอด และการต่อเป็นเงื่อนขัดสมาธิที่มากกว่าหนึ่งชั้นให้สอดด้านในของเงื่อนเหมือนชั้นเดียว ทุกครั้ง เงื่อนขัดสมาธิมีลักษณะการต่อ ดังนี้



๑. พับเส้นใหญ่ให้เป็นปวงแล้วนำเส้นเล็กมาสอด



๒. ปลอยย้อมลงไปด้านหลังให้มีช่องว่างด้านบน



๓. สอดปลายเส้นเล็กเข้าไปในช่องว่างด้านบน



๔. ดึงเส้นเล็กให้แน่น



๕. เงื่อนขัดสมาธิสามชั้น

เงื่อนประมง (Fisherman's Knot)

เป็นเงื่อนที่ใช้ในการต่อเชือกที่มีขนาดเท่ากันหรือต่างกันเล็กน้อยแต่มีลักษณะลื่น ในกรณีที่นักกู้ภัยมีเชือกคนละเส้นและอยู่คนละฝั่งกัน แต่จำเป็นต้องต่อเชือกทั้งสองเส้นเข้าด้วยกัน เงื่อนประมง มีลักษณะการต่อ ดังนี้



๑. นำเชือกที่จะต่อกันวางขนานกัน



๒. นำปลายเชือกด้านขวาผูกเชือกเส้นด้านซ้าย



๓. นำปลายเชือกด้านซ้ายผูกเชือกเส้นด้านขวา



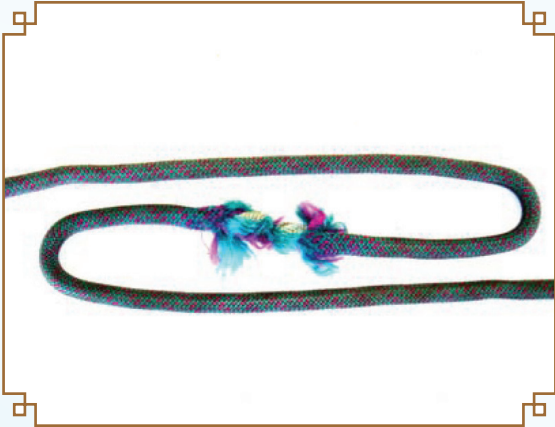
๔. ปลายเชือกทั้งสองเส้นต้องหันออกจากกัน



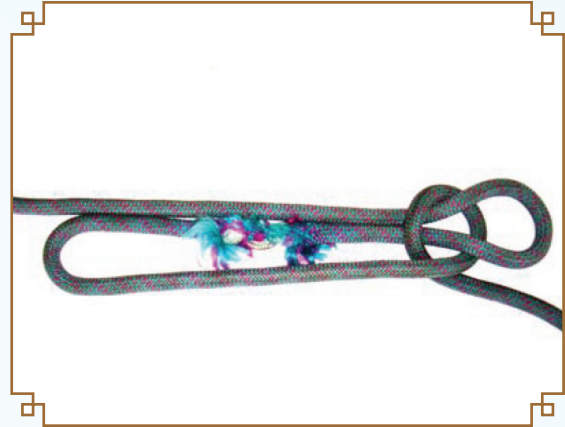
๕. ดึงบ่วงทั้งสองให้แนบกัน

เงื่อนผูกกร่น (Sheep Shank)

เป็นเงื่อนที่ใช้ในการผูกเชือกที่ยาวเกินความจำเป็นให้สั้นลง หรือใช้ผูกกร่นตรงเชือกที่มีตำหนิ ขำรุดเล็กน้อย เพื่อให้เชือกใช้งานได้ และยังสามารถใช้ทำเป็นรอกเชือกในการกู้ภัยก็ได้ ในการทำงานจริงต้องใช้ไม้ขัดที่บ่วงทั้งสองข้างด้วย เพื่อความปลอดภัย มีวิธีการผูก ดังนี้



๑. พับเชือกเป็นสามตอนให้ส่วนที่มีตำหนิอยู่กลาง



๒. ทำตะกรุดเบ็ดชั้นเดียวที่ปลายข้างหนึ่ง



๓. ทำตะกรุดเบ็ดชั้นเดียวที่ปลายข้างที่เหลือ



๔. นำกกเชือกเข้ามาในบ่วงแล้วใช้ไม้สอด



๕. การใช้เงื่อนผูกกร่นทำเป็นรอกเชือก

เงื่อนตะกรุดเบ็ด (Clove Hitch)

เป็นเงื่อนที่ใช้ในการผูกสำหรับผูกเชือกโรยตัว ผูกวัสดุทรงกระบอก เช่น ท่อดูด ท่อส่งน้ำ และหัวฉีดน้ำดับเพลิง
ในการใช้งานจริงเพื่อป้องกันการหลุดของเงื่อน ควรล็อคปลายเชือกด้วยเงื่อนตะกรุดเบ็ดชั้นเดียว (หักคอไก่/ล็อคเชือก)
ด้วยทุกครั้ง มีวิธีการผูก ดังนี้



๑. ทำบ่วงเลขหกให้ปลายเชือกอยู่ด้านล่าง



๒. ทำบ่วงเลขหกให้กลับข้างกับบ่วงแรก



๓. นำบ่วงทั้งสองมาซ้อนกัน



๔. ดึงปลายเชือกทั้งสองให้แน่น



๕. การใช้งานจริงควรล็อคปลายเชือกด้วยทุกครั้ง

เงื่อนผูกซุง (Timber Hitch)

เป็นเงื่อนที่ใช้ผูกกับวัตถุทรงกระบอก ทรงยาว เช่น ท่อดูดน้ำ ท่อส่งน้ำ หัวฉีดย่น้ำดับเพลิง ในการใช้งานจริงต้องล็อกเชือกด้วยเงื่อนตะกรุดเบ็ดชั้นเดียว (หักคอไก่/ล็อกเชือก) ๒ ครั้งขึ้นไป เพื่อป้องกันการหลุดและการแกว่งของวัตถุที่ต้องการจะยก มีวิธีการผูก ดังนี้



๑. นำเชือกพันอ้อมวัตถุที่จะผูก



๒. ใช้ปลายเชือกพันอ้อมเส้นยาว



๓. ใช้ปลายเชือกพันรอบตัวเองหลาย ๆ รอบ



๔. ดึงบ่วงให้แน่น



๕. ล็อกเชือก ๒ ครั้งขึ้นไปเพื่อความมั่นคง

เงื่อนเก้าอี้ (Fireman's Chair Knot)

เป็นเงื่อนที่ใช้ในการช่วยชีวิตคนที่ติดอยู่ด้านบนลงมาด้านล่าง หรือคนที่ติดอยู่ด้านล่างขึ้นด้านบน เช่น คนติดอยู่บนอาคาร หรือคนที่ตกลงไปในเหวหรือบ่อน้ำ ใช้ได้เหมือนกับเงื่อนบ่วงสาย ๒ ชั้น และบ่วงสาย ๓ ชั้น เงื่อนนี้ไม่ควรใช้กับผู้ที่ได้รับบาดเจ็บที่กระดูกสันหลัง เพราะร่างกายอยู่ในลักษณะหงายหลัง และกระดูกสันหลังอาจมีการโค้งงอ มีวิธีการผูก ดังนี้



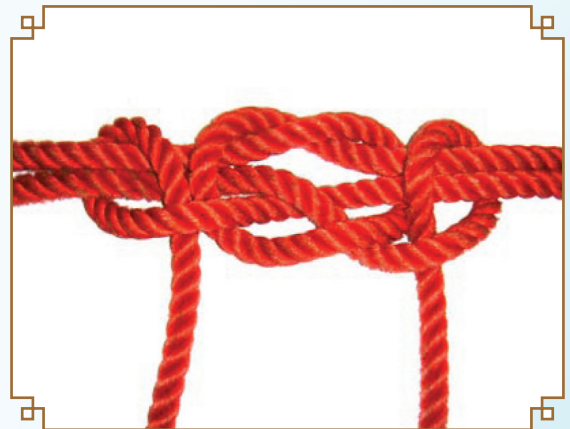
๑. ทำบ่วงสองบ่วงสลับกัน



๒. นำบ่วงมาซ้อนกันเหมือนตะกรุดเบ็ด



๓. นำบ่วงทั้งสองสอดสลับกัน



๔. นำปลายเชือกคล้องบ่วงทั้งสองข้าง



๕. บ่วงเก้าอี้

เงื่อนบ่วงสายธนู (Bowline Bend)

เป็นเงื่อนที่ใช้ช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางน้ำ เพราะในน้ำนั้นผู้ประสบภัยจะมีน้ำหนักเบา จึงใช้ได้ดีและรวดเร็วต่อการผูก แต่ไม่นิยมใช้ช่วยเหลือผู้ประสบภัยประเภทอื่น เพราะบ่วงสายธนูนั้นเชือกจะรัดบริเวณหน้าอกเพียงเส้นเดียว และผู้ประสบภัยอาจได้รับบาดเจ็บจากการรัดได้ มีวิธีการผูก ดังนี้



๑. จับเชือกยาว ๑ เมตร แล้วทำบ่วงเลขหก



๒. นำปลายเชือกสอดบ่วงเลขหก



๓. นำปลายเชือกอ้อมเชือกเส้นยาว



๔. สอดปลายเชือกเข้าช่องเลขหกแล้วดึงให้แน่น



๕. ล็อคบ่วงทุกครั้งเพื่อความปลอดภัย

เงื่อนขโมย (Knot steal)

เป็นเงื่อนที่ใช้สำหรับช่วยเหลืตัวเอง ในการลงจากที่สูงหรือข้ามสิ่งกีดขวาง และเราสามารถแกะเงื่อนจากด้านล่างได้โดยไม่ต้องขึ้นไปแกะเงื่อนจากด้านบน โดยทั่วไปมักจะใช้เงื่อนนี้ร่วมกับเงื่อนบันไดปม มีวิธีการผูก ดังนี้



๑. พับเงื่อนเป็น ๒ ทบ



๒. นำมาพาดเข้ากับวัตถุที่จะผูก



๓. นำกเงื่อนข้างหนึ่งข้างใดสอดเข้าไปในบ่วง



๔. นำกเงื่อนข้างที่เหลือสอดสลับไปเรื่อย ๆ



๕. เพื่อความมั่นคงควรล๊อคหลาย ๆ ชั้น

เงื่อนบันไดปม (Ladder knot)

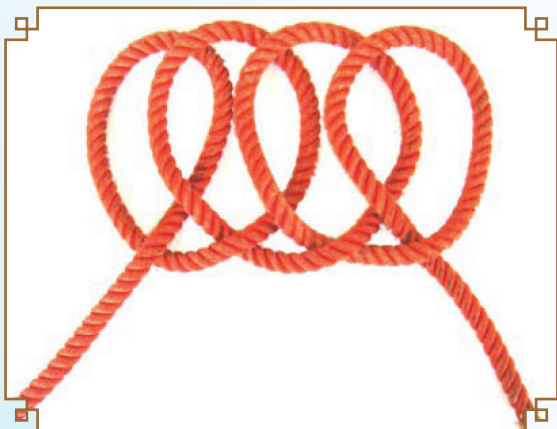
เป็นเงื่อนที่ใช้สำหรับขึ้นหรือลงที่สูงด้วยเชือกเส้นเดียว ที่ต้องการจะทำปมแต่ไม่ต้องเสียเวลาผูกที่ละปม เพื่อความรวดเร็ว ใช้สำหรับช่วยเหลือคนที่ได้รับบาดเจ็บไม่มากนัก ที่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ มีวิธีการผูก ดังนี้



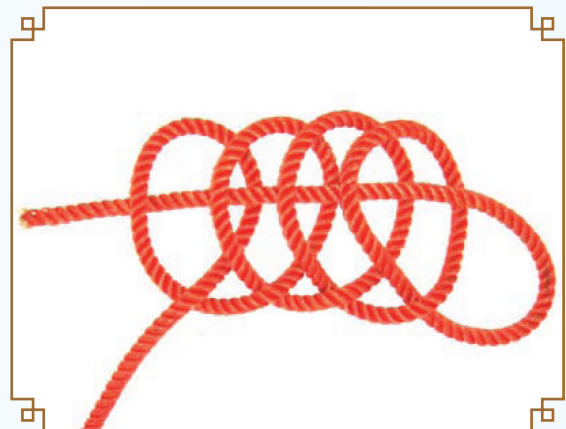
๑. ทำปวงสองปวงสลับกัน



๒. นำมาซ้อนกันเป็นตะกรุดเบ็ดหลาย ๆ ชั้น



๓. ทำตะกรุดเบ็ดชั้นเดียวเท่ากับจำนวนปม



๔. สอดปลายเชือกเข้าไปในปวงด้านเดียวกัน



๕. ดึงปลายเชือกออกทีละปม

นอกจากเงื่อนที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นแล้วในการปฏิบัติงานจริงการทำงานมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปและในบางครั้งไม่สามารถใช้เงื่อนดังกล่าวข้างต้นมาทำงานได้ จึงมีการประยุกต์เงื่อนรวมกันแล้วนำไปใช้งาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งมีเงื่อนต่าง ๆ ดังนี้

เงื่อนบ่วงสายธนู ๒ ชั้น (Lasso knot late ๒ bows) เป็นเงื่อนที่ไว้ใช้สำหรับการช่วยเหลือผู้ประภัย ลักษณะการใช้งานคล้ายๆกับเงื่อนเก้าอี้ แต่สามารถผูกได้เร็วกว่า มีวิธีการผูก ดังนี้



๑. จัดเชือกให้ยาวประมาณ ๒ เมตร แล้วพับ



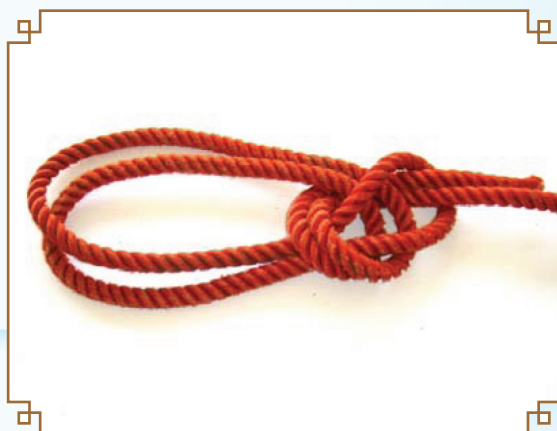
๒. ทำเป็นเลข ๖ ที่ปลายเชือก



๓. นำส่วนปลายของบ่วงที่พับสอดเข้าไปในบ่วงเลข ๖



๔. พลิกส่วนปลายที่พับกลับไปด้านหลัง

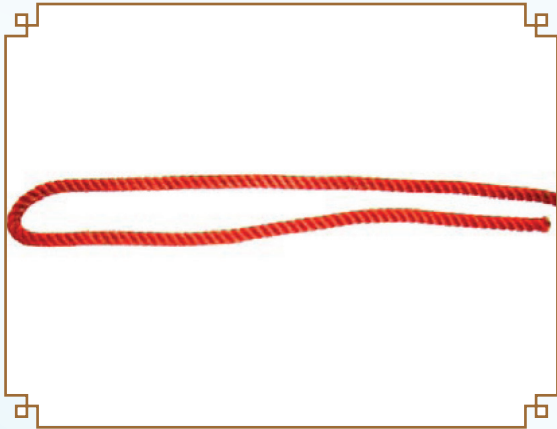


๕. ดึงบ่วงทั้งสองให้ตึง

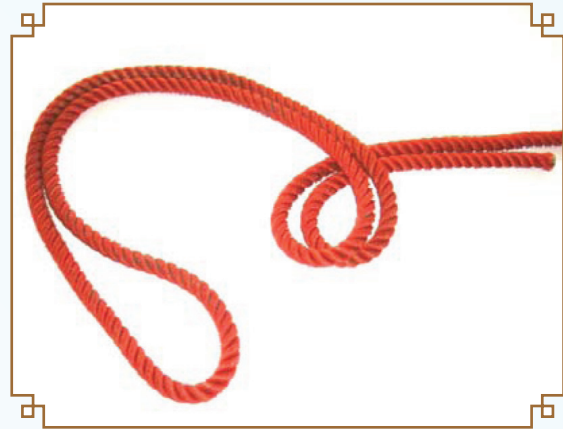
เงื่อนบ่วงสายธนู ๓ ชั้น (Lasso knot late ๓ bows)

เป็นเงื่อนที่ไว้ใช้สำหรับในการช่วยเหลือผู้ประภัย

ลักษณะการใช้งานคล้าย ๆ กับเงื่อนบ่วงสายธนู ๒ ชั้น แต่มีวิธีการใช้งานที่แตกต่างกัน เนื่องจากมีบ่วง ๓ บ่วง จึงสามารถนำบ่วงมาคล้องตัวผู้ประภัยได้ถึง ๓ จุด คือขา ๒ จุด ซ้าย-ขวา และหน้าอก ๑ จุด จึงทำให้การเคลื่อนย้ายมีความมั่นคงและปลอดภัยยิ่งขึ้น ซึ่งมีวิธีการผูก ดังนี้



๑. จัดเชือกให้ยาวประมาณ ๓ เมตร แล้วพับ



๒. ทำเป็นเลข ๖ ที่ปลายเชือก



๓. นำส่วนปลายของบ่วงที่พับสอดเข้าไปในบ่วงเลข ๖



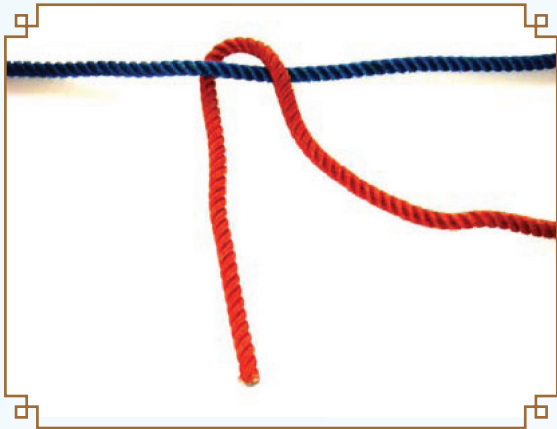
๔. ดึงส่วนปลายที่พับสอดกลับไปทางด้านบ่วงเดิม



๕. ดึงปมให้แน่นโดยให้บ่วงที่สอดยาวกว่าสองบ่วงแรก ๑ กำมือ

เงื่อนพรุสสิค (Prusik Hitch)

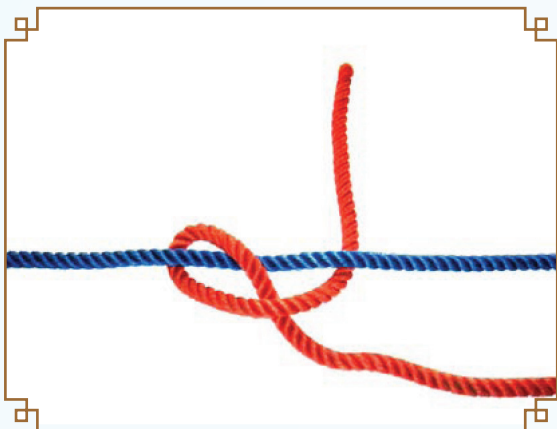
เป็นเงื่อนที่ใช้ในการล็อกเชือก เพื่อช่วยให้เกิดความปลอดภัยหากเชือกหลักเกิดขาดและยังสามารถใช้เป็นเงื่อนเพื่อช่วยเหลืตัวเองในการขึ้นหรือลงเชือกได้อีกด้วย มีวิธีการผูก ดังนี้



๑. พาดทับเส้นหลัก



๒. พันอ้อมเส้นหลัก



๓. พันอ้อมตลอดเส้นหลัก



๔. สอดกลับทางด้านล่าง



๕. หากต้องการความแข็งแรงควรพัน ๒ รอบ

เงื่อนเลขแปด (Figure ๘ on a Bight)

เป็นเงื่อนที่ใช้ในการต่อเชือกหรือดิ่งเชือกให้ตึง เพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายข้ามสิ่งกีดขวางและเมื่อเลิกใช้งานแล้วสามารถแกะเชือกออกได้ง่าย มีวิธีการผูก ดังนี้



๑. พับเชือกเป็น ๒ ทบ



๒. พันทับไว้ด้านล่าง



๓. พันอ้อมขึ้นด้านบน



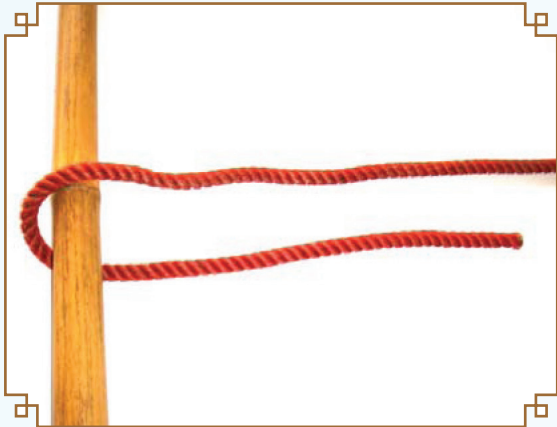
๔. สอดเข้าไปในบ่วง



๕. ดึงบ่วงให้แน่น

เงื่อนกระหวัดไม้ ๒ ชั้น (Half Hitch)

เป็นเงื่อนที่ใช้ในการผูกเชือก เพื่อใช้ในการโรยตัวหรือผูกมัดเชือกให้เกิดความแข็งแรงและนำปลายเชือกไปใช้งานต่าง ๆ ได้ และเป็นการรักษาปมเชือกไม่ให้เกิดความเสียหายหรือขาดได้ เพราะปมจะไม่มีมุมที่ถูกกดทับแบบหักมูม มีวิธีการผูก ดังนี้



๑. พันเชือกอ้อมวัสดุ



๒. พันอ้อม ๒ รอบ



๓. สอดเชือกเข้าด้านใน



๔. ทำเป็นตะกรุดเบ็ด

การคำนวณหาความสามารถในการรับน้ำหนักของเชือกทั่วไป

การใช้เชือกให้เกิดประโยชน์ ควรจะได้รู้จักการผูกเงื่อนและการใช้เชือกให้ปลอดภัยในการดึงหรือยกสิ่งของที่หนักมาก ๆ ต้องอาศัยหลักแห่งความปลอดภัย ด้วยวิธีการคำนวณว่าเส้นเชือกขนาดไหนควรยกหรือดึงน้ำหนักได้เท่าไรจึงจะปลอดภัย

สูตรในการคำนวณ

สูตรที่ ๑ เชือกมะนิลา	$C^2 \times CWT$
สูตรที่ ๒ เชือกไพลอน	$C^2 \times CWT \times ๔$
สูตรที่ ๓ เชือกโลหะ	$C^2 \times CWT \times ๙$
สูตรที่ ๔ เชือกเก่า	$C^2 \times CWT \times (\text{มะนิลา} \times ๑, \text{ไพลอน} \times ๔, \text{โลหะ} \times ๙) \times ๒ / ๓$
	$C = \text{เส้นรอบวงของเชือก}$
	$CWT = \text{ค่าคงที่ (Constant Weight Tension) เท่ากับ ๕๐}$

ตัวอย่างที่ ๑ เชือกมะนิลา มีเส้นรอบวงขนาด ๒ นิ้ว จะสามารถรับน้ำหนักได้ กี่กิโลกรัม

วิธีทำ สูตรเชือกมะนิลา $= C^2 \times CWT$
แทนค่าสูตร $= ๒ \times ๒ \times ๕๐$
สามารถรับน้ำหนักได้ $= ๒๐๐$ กิโลกรัม

ตัวอย่างที่ ๒ เชือกไพลอน มีเส้นรอบวงขนาด ๒ นิ้ว จะสามารถรับน้ำหนักได้ กี่กิโลกรัม

วิธีทำ สูตรเชือกไพลอน $= C^2 \times CWT \times ๔$
แทนค่าสูตร $= ๒ \times ๒ \times ๕๐ \times ๔$
สามารถรับน้ำหนักได้ $= ๘๐๐$ กิโลกรัม

ตัวอย่างที่ ๓ เชือกโลหะ มีเส้นรอบวงขนาด ๒ นิ้ว จะสามารถรับน้ำหนักได้ กี่กิโลกรัม

วิธีทำ สูตรเชือกโลหะ $= C^2 \times CWT \times ๙$
แทนค่าสูตร $= ๒ \times ๒ \times ๕๐ \times ๙$
สามารถรับน้ำหนักได้ $= ๑,๘๐๐$ กิโลกรัม

ตัวอย่างที่ ๔ เชือกมะนิลาเก่า มีเส้นรอบวงขนาด ๒ นิ้ว จะสามารถรับน้ำหนักได้ กี่กิโลกรัม

วิธีทำ สูตรเชือกมะนิลาเก่า $= C^2 \times CWT \times ๑ \times ๒ / ๓$
แทนค่าสูตร $= ๒ \times ๒ \times ๕๐ \times ๑ \times ๒ / ๓$
สามารถรับน้ำหนักได้ $= ๑๓๓.๓๓$ กิโลกรัม

ตัวอย่างที่ ๕ เชือกไพลอนเก่า มีเส้นรอบวงขนาด ๒ นิ้ว จะสามารถรับน้ำหนักได้ กี่กิโลกรัม

วิธีทำ สูตรเชือกไพลอนเก่า $= C^2 \times CWT \times ๔ \times ๒ / ๓$
แทนค่าสูตร $= ๒ \times ๒ \times ๕๐ \times ๔ \times ๒ / ๓$
สามารถรับน้ำหนักได้ $= ๕๓๓.๓๓$ กิโลกรัม

บทที่ ๒

การโรยตัว

การโรยตัว (Rappel)

หมายถึงการลงจากที่สูงโดยอาศัยเชือกหรือสายคาตรัดมาผูกรอบเอวแล้วนำไปคล้องที่ต้นขาทั้งสองข้าง จากนั้นค่อย ๆ หย่อนตัวลงมา

การโรยตัวเป็นเพียงเทคนิคหนึ่ง ในการเคลื่อนย้ายและเข้าถึงพื้นที่ จากที่สูงไปยังจุดที่ต่ำกว่าเป็นเสียวนหนึ่งในการใช้เชือกกู้ภัย ซึ่งระบบงานกู้ภัย ไม่ได้มีแค่การโรยตัว หรือการไต่ขึ้นเชือกและไม่ใช้การปีนเขาในเชิงกีฬา ซึ่งมีความแตกต่าง ทั้งทางด้านเทคนิคและอุปกรณ์ที่ใช้ แต่เนื่องจากอุปกรณ์ปีนเขา เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย ในท้องตลาด และมีความคล้ายคลึงกับอุปกรณ์กู้ภัยบางประเภทจึงยังมีบางหน่วยงานที่ยังคงใช้อุปกรณ์การปีนเขาสับสนกับอุปกรณ์กู้ภัย ด้วยความไม่เข้าใจ ถึงมาตรฐานและอัตราการรับน้ำหนัก ของอุปกรณ์ซึ่งสัมพันธ์กับระบบงานโดยรวม

การโรยตัวเริ่มเกิดขึ้นในประเทศไทยครั้งแรก ตั้งแต่สมัยก่อนสงครามเวียดนาม ประมาณปี พ.ศ. ๒๕๔๓ ในสมัยที่ทหารอเมริกัน เข้ามาสอนยุทธวิธีการรบกับคอมมิวนิสต์ ให้กับทหารและตำรวจในประเทศไทย โดยวิธีการใช้เชือกบุคคลมาพันรอบตัวหรือที่เรียกว่า Swiss Seat มาใช้ในการโรยตัว

ประเภทของการโรยตัว

การโรยตัวโดยทั่วไปนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น ๒ ประเภท และมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน คือ การโรยตัวแบบยุทธวิธี และการโรยตัวแบบกู้ภัย

การโรยตัวแบบยุทธวิธี จะเป็นการโรยตัวทางดิ่ง ของบุคคลคนเดียวร่วมกับอุปกรณ์ สำหรับปฏิบัติงานบนที่สูง หรือปฏิบัติงานร่วมกับอากาศยาน ซึ่งในการโรยตัวต้องทำด้วยความรวดเร็วเข้าถึงที่หมายหรือออกจากเชือกโดยเร็ว ซึ่งทำทางการโรยตัว ทางยุทธวิธีแบบต่าง ๆ ทั้งแบบเอาหลังลง และเบรกด้วยมือที่ถนัด ข้างลำตัว หรือการโรยตัวแบบพันรอบแขน การโรยตัวแบบพันเชือกรอบตัว การโรยตัวแบบพันเชือกรอบไหล่ การโรยตัวแบบทำน่อง เอาหน้าลงเพื่อสำรวจสถานที่และโรยตัวแบบลำตัวขนานกับพื้น หรือเดินลงและเบรกด้วยมือที่ถนัดบริเวณช่วงอก ซึ่งแม้ในการฝึกจะยังมีอยู่ แต่ก็ใช้เทคนิคการโรยตัวแบบนี้น้อยมาก ในการสู่รบจริงการโรยตัวทางยุทธวิธีแบบเอาหน้าลงหรือลำตัวขนานพื้นก็ไม่ใช่วิธีโรยตัวกู้ภัย เหตุเพราะไม่ใช่ลักษณะการเข้าช่วยเหลือผู้ประสบภัย โดยวัตถุประสงค์ของการโรยตัวแบบยุทธวิธี คือต้องการลงจากอาคาร หน้าผา หรือสถานที่สูงเพื่อเข้าปฏิบัติงานด้วยความรวดเร็วที่สุดที่จะทำได้ และไม่นิยมการหยุดอยู่กลางเชือกเพราะจะเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน

การโรยตัวแบบกู้ภัย วัตถุประสงค์ของการโรยตัวแบบกู้ภัยคือผู้ปฏิบัติ ต้องควบคุมอัตราการลง หรือขึ้นเชือกได้อย่างปลอดภัย ต้องหยุดและเปลี่ยนระบบขึ้นลงได้ โดยต้องทำงาน ร่วมกันเป็นทีมได้อย่างปลอดภัย หรือใช้อุปกรณ์กันตกร่วมด้วย โดยการโรยตัวแบบกู้ภัยจะกระทำแบบหันหลังลง (ทำน่อง) แต่ในการเคลื่อนที่มักจะใช้วิธีการเดินลงหรือติดตัวลงก็ได้ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่ในการโรยตัว หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องนำตัวผู้ประสบภัยลงมาด้วยก็จำเป็นจะต้องโรยตัวแบบเดินลงเพื่อความปลอดภัย

อุปกรณ์ในการโรยตัว

ในการโรยตัวเพื่อกู้ภัยนั้นนักกู้ภัยมีความจำเป็นที่จะต้องเอาชีวิตเข้าไปแลกกับเหตุการณ์นั้น ๆ ดังนั้นเพื่อให้เกิดความมั่นใจในการทำงาน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องนำอุปกรณ์ที่มีคุณภาพและตรงตามลักษณะการใช้งานจริงมาใช้และครบถ้วน ดังนี้

เชือกบุคคลชนิดกลม เป็นเชือกที่มีความยาวประมาณ ๔ เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๑๐ - ๑๒ มิลลิเมตร ทำด้วยเส้นใยสังเคราะห์ หรือเส้นใยธรรมชาติ เป็นเชือกที่นำมาผูกเข้ากับตัวนักกู้ภัยหรือเรียกว่าการผูก Swiss Seat

เชือกบุคคลชนิดแบน (Webbing) เป็นเชือกที่มีความยาวประมาณ ๒๐ ฟุต กว้างประมาณ ๑ นิ้ว ทำด้วยเส้นใยสังเคราะห์ ให้นำมาผูกเข้ากับตัวนักกู้ภัยหรือผู้ประสบภัย จะดีกว่าเชือกชนิดกลม เพราะมีพื้นที่ผิวหน้าการสัมผัสที่มากกว่า จึงทำให้เกิดการกดทับร่างกายน้อยลง การผูกด้วยเชือกชนิดนี้จึงเรียกว่า Harness

สายคาร์ดรัดสำเร็จรูป (Harness) เป็นสายคาร์ดรัด แทนเชือกบุคคล ชนิดของสายคาร์ดรัด ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน มีทั้งแบบครึ่งตัว แบบเต็มตัวและสายคาร์ดรัดสำหรับผู้ประสบภัย เป็นต้น สายคาร์ดรัดกู้ภัยต้องคำนึงถึงจุดที่รับน้ำหนักขนาดและความทนทานของแถบเชือกที่ใช้ทำสายคาร์ดรัด เพื่อการสวมใส่ที่ยาวนานและปลอดภัย จัดเป็นอุปกรณ์ประจำตัวอย่างหนึ่งของทีมกู้ภัย

เชือกกู้ภัย (Static Rope) เป็นเชือกที่ถูกออกแบบมาในลักษณะเคินแมนเทิล (Kern Mantel) มีขนาด ๑๒.๕ มิลลิเมตร ความยาวขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของใช้งาน อาจแบ่งเป็นเชือกหลักและเซฟตี้ หรือเชือกสำรอง หากเกิดปัญหาลื่นกับเชือกหลัก

ห่วงเหล็กปากเปิด (Carabiner) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ยึดเกี่ยวระหว่างเชือกบุคคลหรือสายคาร์ดรัด กับเชือกโรยตัวโดยตรง หรือควบคู่กับห่วงเหล็กเลขแปด ในการใช้งานควรคำนึงถึงอัตราการรับน้ำหนัก ของอุปกรณ์ วัสดุที่ใช้และระบบล๊อคที่แตกต่างกัน (จะกล่าวในตอนต่อไป) จัดเป็นอุปกรณ์ประจำตัวอย่างหนึ่งของทีมกู้ภัย

ถุงมือโรยตัว (Rappel Gloves) ควรเป็นชนิดที่กันความร้อน และผลิตด้วยวัสดุที่ทนทาน ซึ่งนอกจากจะใช้โรยตัวแล้วควรคำนึงถึงความกระชับมือเพื่อใช้ในการผูกเชือกและปฏิบัติงานได้อย่างคล่องตัว จัดเป็นอุปกรณ์ประจำตัวอย่างหนึ่งของทีมกู้ภัย

หมวกกันกระแทก (Helmet) เป็นอุปกรณ์ปกป้องศีรษะจากการกระแทก ความร้อน วัสดุแข็ง แหลมหรือมีน้ำหนัก ในที่เกิดเหตุซึ่งอาจจะตกลงมาทำอันตรายต่อเจ้าหน้าที่กู้ภัย ได้ทุกเมื่อและจะต้องเป็นแบบมีสายรัดคาง จัดเป็นอุปกรณ์ประจำตัวอย่างหนึ่งของทีมกู้ภัย

ห่วงเหล็กเลขแปด (Figure ๘) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมการโรยตัวลง และผ่อนเชือก คู่กับห่วงเหล็กปากเปิด ขนาดที่ใช้ควรให้เหมาะสมกับขนาดของเชือก

ปลอกหรืออุปกรณ์รองเชือก (Edge Protector) เชือกเป็นสิ่งสำคัญในการโรยตัว จึงจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายการขาดหรือบิดตัว จนเป็นอุปสรรคในการทำงาน ปลอกรองเชือก จะช่วยป้องกันการเสียดสีของเชือกกับอาคารหรือมุมแหลมเพื่อยืดอายุการใช้งานของเชือก

ประเภทของเชือก

เชือกที่ใช้ในการกู้ภัยปัจจุบันถูกออกแบบมาในลักษณะ เคนเมนเทิล (Kern Mantel) เชือกแบบเคนเมนเทิลประกอบด้วย เส้นใยที่ถูกบิดเข้าด้วยกัน เพื่อเป็นแกนในที่แข็งแกร่งเรียกว่า เคน ซึ่งถูกหุ้มด้วยปลอกรอบนอกเรียกว่า เมนเทิล ซึ่งทำหน้าที่ป้องกัน และเพิ่มความทนทานให้กับเชือก

เชือกที่ผลิตในอเมริกา ปลอกเชือกมักจะมีความหนา มากกว่าเชือกที่ผลิตในยุโรป ซึ่งความหนานี้จะช่วยเพิ่มความ ทนทาน ต่อการเสียดสีได้ดีกว่า

เชือกถูกผลิตขึ้นมาเป็น ๒ ประเภท คือเชือกแบบคงตัว (Static rope) และแบบยืดตัว (Dynamic rope) ทั้งสองประเภทมีความแตกต่างกันที่แกนในเป็นสำคัญ เชือกยืดตัวมีคุณสมบัติในการขยายตัวและชะลอแรงตก ซึ่งเป็น สิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการป้องกันนักปีนเขาจากการหล่นร่วง เชือกแบบคงตัวมีคุณสมบัติแตกต่างจากเชือกปีนเขาหรือ เชือกยืดตัวอย่างสิ้นเชิง เพราะตัวเชือกแทบจะไม่ยืดตัวเลยหรือยืดได้ไม่เกิน ๑๐ % เพื่อให้เกิดการทรงตัวที่ดีที่สุด การยกวัตถุหนักก็สิ่งสำคัญเช่นกัน เพราะเชือกจะไม่ยืดตัวขณะทำการยกของหนักทำให้ยกวัตถุได้ทันทีทันใด ดังนั้น จึงห้ามนำเชือกยืดตัว หรือเชือกปีนเขาไปใช้ในงานโรยตัวหรือกู้ภัยเด็ดขาด

เชือกในปัจจุบันถูกผลิตขึ้นจากเส้นใยที่แตกต่างกันเช่น ไนลอน โพลีเอสเตอร์ โพลีโพรพิลีน เคปลาร์ เป็นต้น ซึ่งเชือกจากเส้นใยธรรมชาติไม่ควรนำมาใช้ในงานกู้ภัย หรืออุปกรณ์ทุกประเภท รวมทั้ง ห่วงเหล็กปากเปิด และ ห่วงเลขแปด ก็ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานกับเชือกที่มีปลอกหุ้มแกนใน หากใช้อุปกรณ์กู้ภัยกับเชือกใยธรรมชาติผลลัพธ์ ที่ไม่คาดคิด อาจนำไปสู่การบาดเจ็บถึงชีวิตได้

ไนลอน (Nylon) เป็นเส้นใยสังเคราะห์ชนิดแรกของโลก และเป็นเส้นใยหลักในการผลิตเชือกในปัจจุบัน ที่ถูกคิดค้นขึ้นโดยบริษัท ดูปองท์ ในปี พ.ศ. ๒๔๘๑ เนื่องจากความขาดแคลนเส้นใยธรรมชาติ ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ ๒ ดูปองท์จึงผลิตเชือกไนลอนเป็นรายแรก โครงสร้างของไนลอน ง่ายต่อการขยายตัวให้ยาว โดยยังคงรักษาคุณสมบัติ ของเชือกไว้ทุกประการ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ไม่มีอยู่ในเส้นใยธรรมชาติ ตั้งแต่นั้นมาก็มีการศึกษาวิจัย ด้านโครงสร้าง การผลิตและวัสดุในการผลิตเชือกมากยิ่งขึ้น

ไนลอน มีความทนทานต่อการขูดขีดและยังมีความยืดหยุ่นแรงตึงกระทบบ ซึ่งไม่มีอยู่ในเส้นใยอื่นๆ เชือกไนลอน ไม่ทนต่อกรด แต่ทนต่อด่าง เมื่อเชือกเปียกน้ำจะสามารถดูดซับน้ำไว้ได้ประมาณ ๗ % และจะสูญเสียความทนทาน ไปประมาณ ๑๐-๑๕ % คงสภาพแม้อยู่ในอุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียส และจะเริ่มละลายตัวที่อุณหภูมิ ๒๑๕ องศาเซลเซียส



โพลีเอสเตอร์ (Polyester) เป็นเส้นใยที่แข็งแรงและทนต่อการสึกหรอได้ดีเยี่ยมโพลีเอสเตอร์ มีข้อได้เปรียบกว่าในหลายประการ รวมถึงอัตราการดูดซับน้ำที่น้อยกว่า ๑ % และจะเสียความทนทานไปเพียง ๒ % เมื่อเปียกน้ำและยังทนต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต ได้ดีกว่าในลอนอีกด้วย ในทางกลับกันโพลีเอสเตอร์ทนต่อการกรด แต่ไม่ทนต่อต่าง มีคุณสมบัติผ่อนแรงตกกระทบได้น้อยมาก จึงไม่สมควรมานำไปใช้ในเชิงกีฬา โพลีเอสเตอร์คงสภาพแม้อยู่ในอุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียส และจะเริ่มละลายตัวที่อุณหภูมิ ๒๕๔ องศาเซลเซียส ซึ่งตามแบบฉบับแล้ว เชือกเพื่องานกู้ภัยในปัจจุบัน ปลอกหุ้มมักทำจากโพลีเอสเตอร์โดยมีในลอนเป็นแกนในแทบทั้งสิ้น

โพลิโพรพิลีน (Polypropylene) และโพลิเอทิลีน (Polyethylene) ถูกใช้มากในงานกู้ภัยทางน้ำ จากคุณสมบัติเบากว่าน้ำ ทำให้ลอยตัว แต่อ่อนไหวต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต และไม่ทนต่อการขีดข่วนจึงไม่ควรนำไปใช้ในงานโรยตัวและปีนเขา

เคปลาร์ (Kevlar) มีความทนทานต่ออุณหภูมิสูงได้เป็นอย่างดี และแข็งแรงเป็นเลิศ ซึ่งทนความร้อนได้ถึง ๔๒๗ องศาเซลเซียส ทนต่อแรงดึงได้มากกว่าเหล็กถึง ๗ เท่า แต่ไม่ทนต่อแรงขีดข่วน และไม่ยืดหยุ่น ซึ่งทำให้แตกหักได้ง่ายจึงไม่เหมาะในงานกู้ภัย

สเปกตร้า (Spectra) หรือโพลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง มีคุณสมบัติของเส้นใยใกล้เคียงกับ เคปลาร์ ทนต่อแรงดึงได้มากกว่าเหล็กถึง ๑๐ เท่า แต่มีจุดหลอมเหลวต่ำมาก ซึ่งในอุณหภูมิ ๖๖ องศาเซลเซียส จากการโรยตัวปกติ ก็สามารถเกิดอันตรายร้ายแรงขึ้นได้ จึงไม่ควรใช้เป็นเชือก เพื่อการโรยตัวอย่างเด็ดขาด

ความสามารถในการรับน้ำหนักของเชือกกู้ภัย

เชือกกู้ภัย มีความแข็งแรงทนทานมาก ตามขนาดและน้ำหนักของเชือก การเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการใช้งานเป็นสิ่งสำคัญ สำหรับพิกัดน้ำหนักการใช้งานของเชือกในเกณฑ์ที่ปลอดภัยถูกกำหนดด้วยสูตร ๑๐/๑ เท่า ของจุดที่เชือกไม่สามารถรับน้ำหนักได้ สำหรับงานกู้ภัย พิกัดดังกล่าวจะต้องเพิ่มเป็น ๑๕/๑ เท่า ของจุดที่เชือกไม่สามารถรับน้ำหนักได้

ตัวอย่าง เชือกมีพิกัดรับน้ำหนักที่ ๓,๐๐๐ กิโลกรัม สามารถรับน้ำหนักได้ที่ ๓,๐๐๐/๑๐ เท่ากับ ๓๐๐ กิโลกรัม สำหรับงานกู้ภัย พิกัดสูงสุดของการรับน้ำหนักจะอยู่ที่ ๓,๐๐๐/๑๕ เท่ากับ ๒๐๐ กิโลกรัม

เชือกส่วนใหญ่ จะเสื่อมสภาพจากการเสียดสี หรือขีดข่วน ดังนั้นเชือกที่ทนทานต่อการขีดข่วน จะช่วยยืดอายุการใช้งานของเชือกให้นานขึ้น และวัสดุกันขอบเชือก จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยและอายุการใช้งานของเชือก ยิ่งถ้าเชือกโค้งงอได้ยากมากเท่าไร เชือกนั้นก็จะมีมีความทนทานต่อการเสียดสีมากขึ้นเท่านั้น ในการทดสอบเชือกคงตัว (Static rope) หรือเชือกกู้ภัย มีคุณสมบัติในการทนทานต่อการเสียดสีหรือขีดข่วน ได้ดีกว่าเชือกยัดตัวหรือเชือกปีนเขา

อายุการใช้งานของเชือกมีผลต่อความแข็งแรงเช่นเดียวกัน เชือกที่ใช้งานหนักจะเสียความแข็งแรง ไป ๓ - ๕ % ในแต่ละปีจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก ในการตรวจสอบว่าเชือกหมดอายุหรือไม่ การใช้เชือกที่หมดอายุ อาจก่อให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้

การบำรุงรักษาเชือกใหม่

ก่อนการตัดเชือก บริเวณที่จะตัดควรใช้แถบรัดที่หดตัวด้วยความร้อน “Heat Shrink tubing” หุ้มไว้ ถ้าไม่สามารถใช้เทปพันโดยรอบ และควรตัดเชือกด้วยเครื่องตัดความร้อน “Thermal Cutter” ซึ่งตัดโดยอาศัยความร้อนสูง และสมานเนื้อเชือกในเวลาเดียวกัน การใช้ความร้อนตัดเชือก จะละลายส่วนปลายเข้าด้วยกัน ป้องกันปัญหาปลายเชือกแตก อย่าให้มีธรรมชาติในการตัดเชือกเป็นอันตราย

ก่อนการใช้งานครั้งแรก เชือกใหม่ควรได้รับการตรวจสอบเพื่อรับประกันว่าไม่มีส่วนใดเสียหาย และปลายเชือกได้รับการหุ้มสมานอย่างถูกต้อง หลังการตรวจเช็ค ควรทำเครื่องหมายระบุความยาว วันเริ่มใช้งาน และข้อมูลสำคัญอื่น ๆ การเขียนลงบนเชือกโดยตรง ควรใช้ปากกา ที่มีหมึกผสมด้วยแอลกอฮอล์เท่านั้น เพื่อป้องกันความเสียหายของตัวเชือก ควรจดรายละเอียดการใช้งานลงในสมุดบันทึก “Logbook” เพื่อระบุข้อมูลสำคัญของเชือกในอนาคต



แถบรัดหดตัว

เป็นธรรมชาติของเชือกใหม่ ที่จะค่อนข้างลื่น อันเนื่องมาจากการกระบวนการผลิต สารที่เคลือบไว้จะ ช่วยป้องกันเชือกและทำให้เชือกนุ่ม หากสารเคลือบหลุดออก เชือกจะเริ่มแห้ง และอายุการใช้งานจะค่อย ๆ ลดลง เพื่อชะลอความเสื่อมออกไป จึงไม่ควรล้าง ชักล้าง หรือจุ่มเชือกลงน้ำ ก่อนเริ่มใช้งานครั้งแรก

ระหว่างการใช้งานครั้งแรก เส้นแกนในและปลอกหุ้มเชือก จะหดตัวเข้าหากัน ในขั้นนี้ การล้างเชือกครั้งแรก จึงเป็นผลดี เพราะจะทำให้เชือกหดตัว หากเป็นเชือกไนลอนจะหดลงประมาณ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ จนถึงจุดคงตัวในการใช้งาน การหดตัวจากการล้าง เมื่อเชือกหดรัดแกนแล้ว จะช่วยทำให้สิ่งสกปรก แพร่เข้าถึงแกนในของเชือกได้ยาก

เชือกใหม่ ควรจะผ่านการโรยตัว - ล้าง - ทำให้แห้ง และตรวจสภาพ ๒ - ๓ ครั้ง เพื่อให้เชือกอยู่ตัวก่อนนำไปใช้งานหนัก

การตรวจสภาพเชือก

ไม่มีการทดสอบ ที่สามารถบอกได้ ๑๐๐ % ถึงสภาพของเชือกว่าเป็นอย่างไร การตัดสินใจเปลี่ยนเชือก จะต้องขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ใช้ การตรวจเช็ค ต้องทำโดยใช้สายตา และสัมผัสเพื่อตรวจดูความเสียหายของเชือก

หลังจากการใช้งานแต่ละครั้ง ควรตรวจสภาพเชือก เพื่อให้มั่นใจว่าปลอดภัยต่อการใช้งานในอนาคต เชือกสามารถถูกตัด หรือเกิดความเสียหายได้ง่าย จากสันขอบของหินและริมที่มีความคม การโรยตัวด้วยความเร็วก่อให้เกิดความร้อนอย่างมากมาย อันเนื่องมาจากการเสียดสี ซึ่งสามารถทำลายเชือกได้อย่างรวดเร็ว จึงควรตรวจสภาพเชือกว่าไม่มีรอยขาด เส้นใยเสียหาย เกิดจุดอ่อนจุดกระด้าง ผิวเชือกถูกเคลือบ เปลี่ยนสี สีซีด หรือขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งหากพบสิ่งเหล่านี้ แสดงว่าถึงเวลาเปลี่ยนเชือก ถ้าเชือกถูกกระชากอย่างแรงหลายครั้งจากน้ำหนักที่ตกลงมากระทันหัน ควรเปลี่ยนเชือก เพื่อเหตุผลด้านความปลอดภัยเช่นกัน

เชือกควรมีการเปลี่ยนทุก ๆ ๕ ปี แม้จะถูกใช้งานเป็นครั้งคราวก็ตาม และเปลี่ยนทุก ๆ ๑ - ๒ ปีหากมีการใช้งานเป็นประจำ อายุสูงสุดของเชือกแบบสังเคราะห์ คือ ๑๐ ปี และสมุดบันทึกควรเก็บไว้ประจำเชือกแต่ละเส้น และควรลงรายละเอียด การใช้งานแต่ละครั้ง โดยระบุประเภทการใช้งาน และสภาพของเชือกหากไม่แน่ใจในสภาพของเชือก ควรเปลี่ยนเชือกใหม่ทันที เชือกเก่าควรจะทำลาย เพื่อป้องกันการนำกลับมาใช้โดยบังเอิญ

การล้างทำความสะอาดเชือก

เชือก ควรจะต้องล้างอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะเมื่อใช้งานในพื้นที่สกปรก สิ่งสกปรก คือตัวกัดกร่อนและสร้างความเสียหาย ให้กับเชือกหากไม่ได้รับการจัดให้หมดไป ในการล้างเชือก ควรใช้อุปกรณ์ล้างเชือกซึ่งผลิตขึ้นเพื่อทำความสะอาดเชือกโดยเฉพาะ อุปกรณ์ล้างเชือกเหล่านี้ จะต่อเข้ากับสายยางและใช้การพ่นละอองฝอยของน้ำ ในการชำระล้างสิ่งสกปรก อุปกรณ์ล้างเชือก จะหนีบยึดที่ตัวเชือก และปล่อยน้ำเข้าไปล้างทุกด้านของเชือก สืบเนื่องจากการพ่นละอองน้ำ ด้านในของอุปกรณ์จะหุ้มด้วยขนแปรงอ่อนนุ่ม ที่จะค่อย ๆ ขัด ในขณะที่ตัวเชือก จะถูกดึงผ่านเครื่องล้างไปอย่างช้า ๆ

หลังจากที่สิ่งสกปรกส่วนใหญ่ ถูกชำระไปแล้ว ควรแช่เชือกในผงซักฟอกอย่างอ่อน เพื่อทำความสะอาดสารสังเคราะห์ น้ำยาซักล้างหรือน้ำยาฟอกขาว สามารถทำอันตราย และไม่ควรมานำมาใช้ในการทำความสะอาดเชือก

หลังจากแช่เชือกในผงซักฟอกอ่อน ๆ แล้ว ควรนำเชือกกลับมาผ่านเครื่องล้าง เพื่อขัดเอาสารซักฟอกออกจากตัวเชือกอีกครั้งหนึ่ง และขั้นสุดท้าย คือ การนำเชือกแช่ในน้ำที่เจือจางด้วย น้ำยาปรับผ้านุ่ม เพียงเล็กน้อย ซึ่งจะช่วยให้เชือกแห้งเร็ว และยืดอายุของเชือกให้ยาวนาน การตากเชือกควรนำผึ่งลมในที่ร่ม ไม่ควรตากเชือกให้แห้งกลางแดด เพราะรังสีอัลตราไวโอเล็ต ในแสงแดดสามารถทำลายเชือกได้



อุปกรณ์ล้างเชือก

การเก็บรักษาเชือกกุ๊ยก

เชือกควรถูกเก็บไว้ในที่เย็นและแห้ง และปราศจากน้ำมัน กรดเบตเตอรี หรือสารเคมีอื่น ๆ ที่สามารถทำอันตรายต่อเชือกได้ และแม้ว่าเชือกจะไม่ถูกสัมผัสโดยตรง ต่อสารเคมีเหล่านั้น ไออหรือควัน ก็ยังสามารถกัดกร่อนเชือกได้แนะนำให้เก็บเชือกไว้ในถุงเก็บเชือก เพราะเชือกควรวางในถุงเชือก แบบไม่ต้องขดเป็นเกลียว ถุงเชือกจำเป็นจะต้องใหญ่เพียงพอ ที่จะเลี่ยงการอัดแน่นอยู่ในถุง ซึ่งจะทำได้กลายเป็นปมเงื่อนขนาดใหญ่ การกดทับเชือก จะทำให้อายุการใช้งานของเชือกสั้นลง ไม่แนะนำให้ทำเชือกเป็นห่วงโซ่ โดยใช้เงื่อนแบบโอเวอร์แฮนด์ (Overhand) เพื่อเก็บเชือกในระยะยาว ห่วงโซ่บนเชือก จะบังคับให้เกิดแรงบีบ ซึ่งจะลดอายุการใช้งานของเชือกลงได้ และเชือกที่เก็บไว้ในถุง ควรย้ายออกจากถุงอย่างสม่ำเสมอ ทางเลือกในการเก็บเชือก ก็คือ การขดเชือกเป็นวง เรียกว่า “Mountaineering-style” โดยแขวนไว้กับเสา ซึ่งวิธีนี้ลมจะพัดผ่านรอบ ๆ เชือก เป็นการป้องกันความอับชื้นและเชื้อรา เสาที่แขวนเชือกควรทำด้วยพลาสติก เสาไม้หรือโลหะ สามารถกัดเก็บความชื้น ซึ่งจะก่อให้เกิดราทำให้เชือกดูสกปรก ไม่ควรวางสัมผัสโดยตรงกับคอนกรีต เพราะคอนกรีตมีสภาพเป็นกรด ทำให้เชือกสกปรกและเสื่อมสภาพได้ง่าย

แนะนำให้หน่วยกู้ภัย หนึ่ง ๆ มีมาตรฐานในการใช้เชือก ชนิดเดียวกัน ขนาดเดียวกัน และเลือกยี่ห้อที่พึงพอใจ การใช้งานปะปนทั้งขนาดและชนิดของเชือก จะเพิ่มความยากให้กับงานที่ยากอยู่แล้วให้มากยิ่งขึ้น ถ้าต้องเลือกใช้เชือกหลายชนิด และสับสนกัน ควรระบุขนาดและสีให้เห็นชัดเจน สำหรับเชือกกู้ภัย แนะนำให้ใช้ขนาด ๑๒.๕ มิลลิเมตร และควรมีการสลับปลายเชือก ในการใช้งานเป็นระยะ ๆ เพื่อยืดอายุและเป็นการกระจายการใช้งานได้อย่างทั่วถึง

ขณะใช้งาน ไม่ควรปล่อยให้เชือกแตงพันและเหยียบเชือก ถ้าเป็นไปได้ควรใช้ผ้าใบรองส่วนปลายสุดของเชือก จากการสัมผัสดินโดยตรง การเหยียบเชือกเท่ากับเป็นการผลักดันให้สิ่งสกปรก เข้าถึงแกนในของเชือก และส่งผลให้เกิดการสึกหรอจากภายใน ซึ่งเป็นอันตรายอย่างมาก และไม่สามารถตรวจสอบได้อย่างชัดเจน

ประเภทการล็อกของห่วงเหล็กปากเปิด

ห่วงเหล็กปากเปิด (Karabiner) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ยึดเกี่ยวระหว่างเชือกบุคคลหรือฮานส์ กับเชือกไรด์ตัวโดยตรง หรือควบคู่กับห่วงเหล็กเลขแปด ในการใช้งานควรคำนึงถึงอัตราการรับน้ำหนักของอุปกรณ์ วัสดุที่ใช้และระบบล็อกที่แตกต่างกัน และสามารถแบ่งลักษณะการล็อกของปากเปิดได้ ดังนี้

๑. ล็อกอัตโนมัติ (Auto log) เป็นห่วงเหล็กปากเปิดที่นิยมใช้กันโดยแพร่หลายเพราะง่ายต่อการเปิดและปิดปาก เมื่อต้องการจะใช้งานเพียงแค่บิดล็อกไปทางซ้ายก็สามารถเปิดปากได้เลย และเมื่อปล่อยมือออกจากล็อกปากเปิดก็จะปิดและล็อกโดยทันที ห่วงเหล็กปากเปิดประเภทนี้ไม่ควรนำมาใช้กับการไรด์ตัวหากไม่มีห่วงเหล็กเลขแปดร่วมด้วย โดยเฉพาะผู้ที่ถนัดไรด์ตัวทางด้านซ้ายจะเป็นอันตรายอย่างยิ่ง นิยมใช้กับการปีนเขามากกว่า



๒. แบบล็อกเกลียว (Manual) เป็นห่วงเหล็กปากเปิดอีกประเภทหนึ่งที่นิยมใช้กันโดยแพร่หลายในงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เพราะถือว่าเป็นห่วงเหล็กที่ใช้งานง่ายและมีความปลอดภัยสูง ใ้การใช้งานถ้าต้องการจะเปิดปากก็ให้หมุนเกลียวไปทางซ้าย และเมื่อจะล็อกปากเปิดก็ให้หมุนเกลียวไปทางขวา สามารถใช้ได้สำหรับผู้ที่ยังไม่มีความชำนาญด้านซ้ายและด้านขวา



๓. กึ่งล็อก (Semi) เป็นห่วงเหล็กปากเปิดที่มีความปลอดภัยในการใช้งานสูงสุดเพราะมีการล็อกของปากเปิดถึงสองชั้นแต่ไม่นิยมใช้กันมากนักเพราะยากต่อการล็อก จะต้องใช้มือทั้งสองข้าง และจะเสียเวลาในการทำงาน วิธีการล็อกก็ให้ดันปลอกเลื่อนขึ้นด้านบนแล้วหมุนปลอกไปทางขวา และเมื่อต้องการจะปลดล็อกก็ให้ดันปลอกขึ้นด้านบนแล้วหมุนปลอกไปทางซ้าย สามารถใช้ได้สำหรับผู้ที่ยังไม่มีความชำนาญด้านซ้ายและด้านขวา



๔. แบบไม่มีล๊อค (snap ring) เป็นห่วงเหล็กปากเปิดที่ไม่นิยมใช้งานโรยตัวเพราะมีความปลอดภัยน้อยมาก เนื่องปากเปิดนั้นไม่มีล๊อคสามารถเปิดปากได้ตลอดเวลา แต่จะใช้กับงานประเภทอุปกรณ์และเครื่องมือมากกว่า เพื่อความคล่องตัวและรวดเร็ว



ลักษณะของห่วงเหล็กปากเปิด

ห่วงเหล็กปากเปิดนั้นมีลักษณะแตกต่างกันมากมายหลายแบบ ดังนั้นผู้ใช้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องรู้ว่าเราจะทำงานประเภทไหน โรยตัวหรือปีนเขา เพื่อจะได้จัดหาห่วงเหล็กปากเปิดมาใช้ได้ถูกกับงานและจะใช้งานได้อย่างปลอดภัย ห่วงเหล็กปากเปิดที่ใช้กันโดยทั่วไปมีลักษณะดังนี้

๑. รูปตัวโอ ห่วงเหล็กปากเปิดลักษณะนี้นิยมใช้กันโดยแพร่หลายในงานโรยตัว ที่ไม่มีห่วงเหล็กเลขแปด เพราะรูปตัวโอ นั้นจะไม่มีมุมที่เป็นเหลี่ยม เมื่อเชือกโรยตัวเลื่อนไปจากตำแหน่งปกติ เชือกก็จะสามารถเลื่อนกลับมาที่เดิม คือตำแหน่งทำงานปกติ ที่นักกู้ภัยสามารถควบคุมการโรยตัวได้

๒. รูปคางหมู ห่วงเหล็กปากเปิดลักษณะนี้ไม่นิยมใช้กันในงานโรยตัว แต่ถ้าจะใช้ต้องใช้คู่กับห่วงเหล็กเลขแปด เพราะรูปคางหมู นั้นจะมีมุมที่เป็นเหลี่ยมเมื่อเชือกโรยตัวเลื่อนไปจากตำแหน่งปกติ เชือกก็ไม่สามารถกลับมาที่เดิมได้ ห่วงเหล็กปากเปิดลักษณะนี้นิยมใช้กันในงานปีนเขาเพราะสะดวกต่อการเกาะเกี่ยวกับตะขอ

การผูกเชือกบุคคลในการโรยตัว

เมื่อต้องการจะทำการโรยตัว อุปกรณ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือ สายคาตรัดสำเร็จรูป มาใช้ในการผูกเอว แต่ถ้าหากนักกู้ไม่สามารถจัดหาภัยสายคาตรัดสำเร็จรูปมาได้ ก็สามารถใช้เชือกบุคคลมาผูกรอบเอวหรือที่เรียกว่า ผูก Swiss Seat ก็ได้ การผูกนั้นมียวิธีการ ดังนี้

๑. นำเชือกบุคคลที่มีความยาวประมาณ ๔ เมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๐ - ๑๒.๕ มิลลิเมตรมาพับเป็นสองทบ นำเอาส่วนที่เป็นกึ่งกลางของเชือกหรือที่พับทบเข้ากับสะโพกทางด้านขวา (คนถนัดขวา)



๒. ผูกรอบสะโพกด้วยเงื่อนพริอดเริ่มจากขวาทับซ้าย แล้วสอดเชือกลอดขาไปด้านหลัง



๓. สอดเชือกจากทางด้านนอกเข้าไปด้านในตัวแล้วดึงส่วนปลายออกไปข้างลำตัว



๔. นำปลายเชือกทางด้านขวาสอดใต้เชือกเส้นแรกแล้วนำไปผูกเงื่อนพริกด้านข้างลำตัว



๕. จับห่วงเหล็กปากเปิด หันปากเปิดเข้าหาตัว ขอเกี่ยวขึ้นด้านบน







วิทยาลัยป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กระทรวงมหาดไทย

