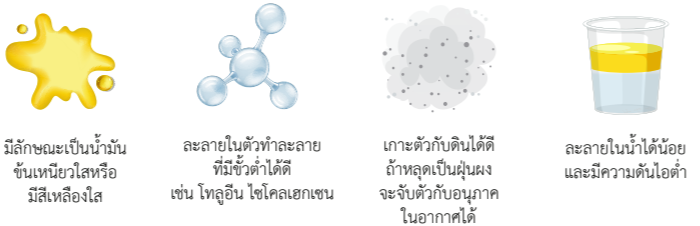


# ข้อมูลด้านเคมีของ SCCPs

ชื่อทั่วไป	Short-Chain Chlorinated Paraffins
ชื่อตามโครงสร้าง	Alkanes, C <sub>10-13</sub> , chloro
ชื่ออื่นๆ	alkanes, chlorinated; alkanes(C <sub>10-13</sub> ), chloro-(50%-70%); alkanes(C <sub>10-13</sub> ), chloro-(60%); chlorinated alkanes, chlorinated paraffins; chloroalkanes; chlorocarbons; polychlorinated alkanes; paraffins chlorinated
CAS Number	เช่น 85535-84-8, 68920-70-7, 108171-26-2, 85681-73-8, 71011-12-6, 85536-22-7

## สมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่สำคัญ



น้ำหนักโมเลกุล	320-500 กรัม/โมล
ความดันไอ	อยู่ในช่วง 2.8-0.028 x 10 <sup>-7</sup> Pa
ความสามารถในการละลายน้ำ (ug/L)	อยู่ในช่วง 150-470 ug/L (SCCPs ที่มีคลอรีน 59% ที่ 20°C)
log K <sub>ow</sub>	4.48-8.69
log K <sub>oa</sub>	4.07-12.55 (คำนวณจากแบบจำลองสำหรับสารที่มีคลอรีน 30-70%)
ค่าครึ่งชีวิตการสลายตัวในน้ำในบรรยากาศ และในดิน	ค่าครึ่งชีวิตการสลายตัวในน้ำ 12.8 ชั่วโมง (สำหรับ SCCPs ที่มีคลอรีน 52%) ในอากาศ 0.8-10.5 วัน ในตะกอนดิน > 1 ปี

# สารมลพิษที่ตกค้างยาวนาน SCCPs



## SCCPs ใช้ทำอะไรและพบในผลิตภัณฑ์ใดบ้าง?

เป็นสารมลพิษตกค้างยาวนานที่มีการผลิตมากที่สุด โดยใช้เป็นสารหน่วงการติดไฟ พลาสติกไซเซออร์ และสารเติมแต่ง ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่เคยพบที่ใช้ SCCPs ได้แก่

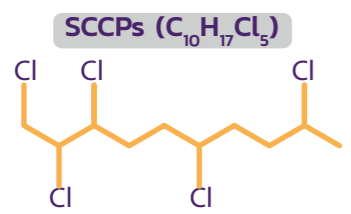


แม้ปัจจุบันปริมาณการผลิตและการใช้งาน SCCPs จะลดลงทั่วโลก แต่ SCCPs ยังถูกพบเป็นสารปนเปื้อนในสารที่นำมาใช้ทดแทน

## รู้จักสาร CPs

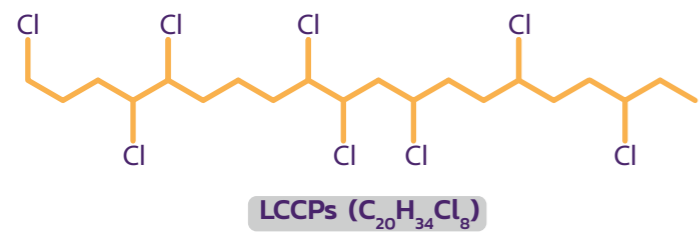
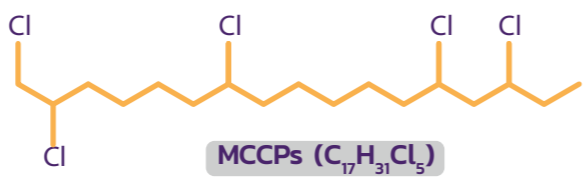
### สารคลอรีเนเตดพาราฟิน (Chlorinated Paraffins: CPs)

คือกลุ่มสารเคมีที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนสายโซ่ตรง ที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบ 30-70% แบ่งตามความยาวสายโซ่คาร์บอนเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

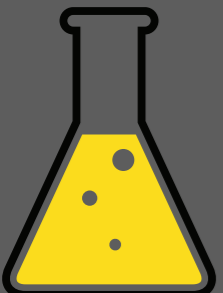


**กลุ่มสายโซ่สั้น (Short-Chain Chlorinated Paraffins: SCCPs)**  
มีความยาวสายโซ่คาร์บอน 10-13 อะตอม

**กลุ่มสายโซ่ปานกลาง (Medium-Chain Chlorinated Paraffins: MCCPs)**  
มีความยาวสายโซ่คาร์บอน 14-17 อะตอม



**กลุ่มสายโซ่ยาว (Long-Chain Chlorinated Paraffins: LCCPs)**  
มีความยาวสายโซ่คาร์บอนมากกว่า 17 อะตอม



กลุ่มสารคลอรีเนเตดพาราฟินทุกชนิดที่มีอยู่ในปัจจุบันถูกจัดเป็นกลุ่มสารเคมีที่ไม่รู้ส่วนประกอบที่แน่นอนหรือส่วนประกอบไม่คงที่ ประกอบด้วย CPs หลากหลายไอโซเมอร์ไม่สามารถจะแยกแยะออกจากกันได้ด้วยการวิเคราะห์ทางเคมีพื้นฐานทั่วไป

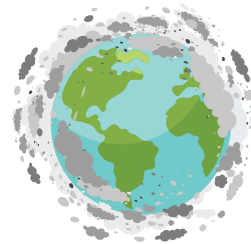
## SCCPs คืออะไร?

- SCCPs (Short-Chain Chlorinated Paraffins) หรือคลอรีเนเตดพาราฟินสายโซ่สั้น เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนสายตรงที่มีความยาวของสายโซ่คาร์บอน 10-13 อะตอม และมีปริมาณคลอรีนมากกว่าร้อยละ 48 โดยน้ำหนัก
- SCCPs เป็นสารมลพิษตกค้างยาวนาน (POPs) ในสิ่งแวดล้อมเคลื่อนที่ได้ไกล สะสมและเพิ่มปริมาณในสิ่งมีชีวิตจากห่วงโซ่อาหาร และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตหลายชนิด จึงจำเป็นต้องควบคุมการใช้งานและจัดการอย่างเหมาะสม

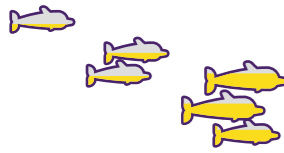
## การปนเปื้อนของ SCCPs สู่สิ่งแวดล้อม



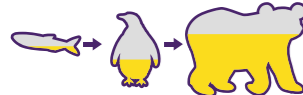
**SCCPs** อาจหลุดรอดสู่สิ่งแวดล้อมได้ในทุกขั้นตอนของวงจรชีวิตตั้งแต่การผลิต การจัดเก็บ การขนส่ง การใช้งาน และการกำจัด โดยพื้นที่อุตสาหกรรมมีโอกาสปนเปื้อนสูง ในขณะที่ชุมชนเมืองการปนเปื้อนคาดว่าเกิดจากการหลุดรอดจากผลิตภัณฑ์และของใช้ในครัวเรือน



**SCCPs** ตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้ยาวนาน ค่อนข้างเสถียรในน้ำ มีความเสถียรในระดับที่สามารถเคลื่อนที่ได้ไกลในอากาศ และเสถียรสูงมากในดินและตะกอนดิน



**SCCPs** สามารถสะสมในสิ่งมีชีวิตได้ (bioaccumulate) และมีแนวโน้มการสะสมเพิ่มขึ้นตามความยาวสายโซ่คาร์บอน จำนวนอะตอมคลอรีน และความสามารถในการจับตัวกับไขมัน (สารที่มีขั้วต่ำ)



**SCCPs** สามารถเพิ่มปริมาณจากการกินเป็นทอดๆ ตามห่วงโซ่อาหาร (biomagnification)



**SCCPs** สามารถเคลื่อนย้ายได้ไกลจึงตรวจพบทั้งในบริเวณขั้วโลกเหนือและใต้

## ช่องทางที่ SCCPs เข้าสู่ร่างกาย



การรับประทาน



การสัมผัสทางผิวหนัง



การหายใจ

### การเข้าสู่ร่างกายทางตรง

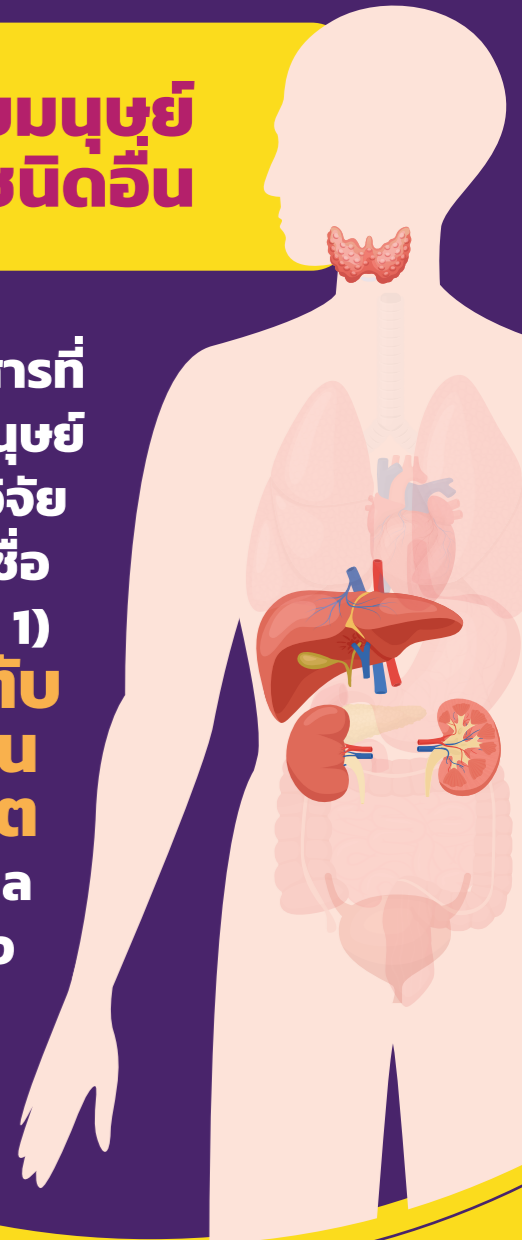
- ผู้ปฏิบัติงานได้รับ SCCPs ที่หลุดรอดในระหว่างกระบวนการทางอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การขึ้นรูปโลหะ การพอกหนัง การขึ้นรูปพลาสติกพีวีซี การบำบัดน้ำเสียจากโรงงานที่ใช้/ผลิต SCCPs เป็นต้น
- บุคคลทั่วไปอาจได้รับ SCCPs ที่หลุดรอดจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น เสื้อกันฝน เบาะหนังเทียม เสื้อโยคะ เป็นต้น

### การเข้าสู่ร่างกายทางอ้อม

- บุคคลทั่วไปได้รับ SCCPs ที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม เช่น ฝุ่น หรืออาหารที่ปนเปื้อน
- เด็กเล็กได้รับ SCCPs จากการสัมผัสจากการคลานหรือเอาฝุ่นเข้าปาก
- เด็กแรกเกิดได้รับ SCCPs จากการดื่มนมมารดาสูงกว่าปริมาณที่ทารกในครรภ์ได้รับจากสายสะดือ (>100 เท่า)

## ผลกระทบต่อร่างกายมนุษย์และสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น

**SCCPs** ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มสารที่อาจจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (กลุ่ม 2B) โดยสถาบันการวิจัยมะเร็งนานาชาติ และอยู่ในรายชื่อสารรบกวนฮอร์โมน (กลุ่ม 1) ซึ่งอาจส่งผลต่อ **ตับ** **ระบบฮอร์โมน** **ไทรอยด์** และ **ไต** และในระยะยาวอาจส่งผลให้เกิดมะเร็งในอวัยวะเหล่านี้



**SCCPs** ยังเป็นพิษต่อสัตว์น้ำและสิ่งมีชีวิตอีกหลายชนิดในสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม **SCCPs** ส่งผลต่อความผิดปกติของระบบเผาผลาญ รบกวนภาวะสมดุลของต่อมไร้ท่อ และการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน เป็นพิษต่อ **โต** **ต่อมไทรอยด์** **ระบบประสาท** **ระบบสืบพันธุ์** และการพัฒนาของตัวอ่อน



## กฎหมายเพื่อควบคุมการใช้ SCCPs



- ปี 2560 SCCPs ถูกกำหนดเป็นสารมลพิษตกค้างยาวนาน (POPs) ในภาคผนวกเอของอนุสัญญาสตอกโฮล์มฯ ซึ่งภาคีสมาชิกจะต้องดำเนินการตามมาตรการห้ามผลิต ห้ามใช้ และกำจัดสารดังกล่าวให้หมดไป โดยมีข้อยกเว้นพิเศษสำหรับการใช้งาน 9 ประเภท ได้แก่
  - สารเติมแต่งในการผลิตสายพานส่งในอุตสาหกรรมยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ
  - ชิ้นส่วนอะไหล่ของสายพานส่งในอุตสาหกรรมป่าไม้ และเหมืองแร่
  - อุตสาหกรรมหนัง โดยเฉพาะในขั้นตอนการลงน้ำมัน (fatliquoring)
  - สารเติมแต่งน้ำมันหล่อลื่นในอุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและกังหันลม การสำรวจและการกลั่นน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ
  - ท่อสำหรับหลอดไฟตกแต่งภายนอกอาคาร
  - สีกันน้ำและสีทนไฟ
  - กาว
  - งานโลหะ
  - พลาสติกไซเซอร์ทุติยภูมิในพีวีซีนิ่ม ยกเว้นในของเล่น และผลิตภัณฑ์เด็ก

- ปี 2562 กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้กำหนดให้ SCCPs 6 รายการ (CAS number: 85535-84-8, 68920-70-7, 108171-26-2, 85681-73-8, 71011-12-6, 85536-22-7) เป็นวัตถุอันตรายประเภทที่ 3 ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

## เราจะลดความเสี่ยงจาก SCCPs ได้อย่างไร?

### สถานประกอบการ



- ศึกษาและหาแนวทางหรือสารทดแทนที่ปลอดภัยกว่า โดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน
- ศึกษาและปฏิบัติตามคำแนะนำข้อมูลด้านความปลอดภัย และจัดการสารเคมีที่ใช้ตลอดวัฏจักรชีวิต
- นำของเสียหรือสารเคมีที่ไม่ใช้แล้วไปบำบัดอย่างถูกหลักวิชาการและถูกกฎหมาย
- เตรียมพร้อมรับเหตุฉุกเฉินกรณีมีการรั่วไหล

### ผู้ปฏิบัติงาน



- บ่งชี้และแยกแยะวัสดุและผลิตภัณฑ์ว่ามี SCCPs หรือไม่
- สวมใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันตัว เช่น ถุงมือ หน้ากาก
- หลีกเลี่ยงการรับสัมผัสโดยตรง และชำระล้างร่างกายทันทีหากได้รับการสัมผัสโดยตรง และทันทีที่กลับถึงบ้าน
- ศึกษาข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีทุกชนิดที่ตนเกี่ยวข้อง

### บุคคลทั่วไป



- หมั่นทำความสะอาดที่อยู่อาศัย
- อ่านฉลากผลิตภัณฑ์และเลือกใช้สินค้าที่ปลอดภัยกว่าหากเป็นไปได้
- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายในผลิตภัณฑ์