FOAMING OF AN ANIONIC SURFACTANT IN THE PRESENCE OF CALCIUM SOAP PRECIPITATE

Mr. Panus Srikajorn

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
The Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University
in Academic Partnership with
The University of Michigan, The University of Oklahoma,
and Case Western Reserve University
2000

ISBN 974-334-143-9

Thesis Title	:	Foaming of an anionic surfactant in the presence of calcium soap precipitate
By	:	Mr. Panus Srikajorn
Program	:	Petrochemical Technology
Thesis Advisors	:	Prof. John F. Scamehorn
		Dr. Nantaya Yanumet

Accepted by the Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University, in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Master of Science.

..... College Director
(Prof. Somchai Osuwan)

Thesis Committee :

.....
(Prof. John F. Scamehorn)

.....
(Dr. Nantaya Yanumet)

.....
(Assoc. Prof. Sumaeth Chavadej)

ABSTRACT

4171022063: PETROCHEMICAL TECHNOLOGY
KEYWORD: Foam / Calcium soap precipitate / Antifoam

Mr. Panus Srikajorn: Foaming of an Anionic Surfactant in the Presence of Calcium Soap Precipitate. Thesis Advisors: Prof. John F. Scamehorn and Dr. Nantaya Yanumet 54pp ISBN 974-334-143-9

Foaming properties of an anionic surfactant in the presence of calcium soap precipitate (Ca-SO) below and above the CMC were studied. The systems contained calcium salt of saturated fatty acid ($Ca(C_nH_{2n-1}O_2)_2$) where n = 8,12,14 and 18, and sodium dodecyl sulfate (SDS). The effect of Ca-SO on the foamability of SDS and the contact angle of SDS solutions on the precipitate surface were determined. Foamability of SDS solutions with Ca-SO was found to decrease dramatically in the region below the CMC, but it was not affected by the presence of Ca-SO at the concentration above CMC. Ca-SO with longer alkyl chain was found to have greater antifoam ability than the shorter chain. This result was in agreement with the results on contact angle of SDS solutions on Ca-SO which showed that the contact angle increased when the chainlength of Ca-SO increased. The results also confirmed that Ca-SO precipitate reduced the foamability of SDS solutions by the dewetting mechanism.

บทคัดย่อ

นายพนัส ศรีขจร: การเกิดฟองของสารลดแรงตึงผิวที่มีเกลือแคลเซียมของกรดไขมัน (Foaming of An Anionic Surfactant in The Presence of Calcium Soap precipitate) อ.ที่ปรึกษา : ศ. ดร. จอห์น เอฟ สเคมีฮอร์น (Prof. John F. Scamehorn) และ ดร. นันทยา ยานุเมศ 54 หน้า ISBN 974-334-143-9

ในงานวิจัยนี้ ได้มีการศึกษาสมบัติของฟองสารลดแรงตึงผิวประจุลบที่มีตะกอนเกลือแคลเซียมของกรดไขมันอิ่มตัว ที่ความเข้มข้นสูงและต่ำกว่าซีเอ็มซี โดยในระบบประกอบด้วยโซเดียมโดเดซิลซัลเฟตกับเกลือแคลเซียมของกรดไขมันอิ่มตัว $(Ca(C_nH_{2n-1})O_2)_2$ ที่มี n = 8,12,14 และ 18 ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาผลของมุมสัมผัสของสารละลายโซเดียมโดเดซิลซัลเฟตบนพื้นผิวของเกลือแคลเซียมของกรดไขมัน จากการทดลองพบว่าการเกิดฟองของโซเดียมโดเดซิลซัลเฟตลดลงที่ความเข้มข้นต่ำกว่าซีเอ็มซี แต่ไม่ลดลงเมื่อความเข้มข้นสูงกว่าซีเอ็มซี นอกจากนี้ ยังพบว่าความสามารถในการลดฟองของเกลือแคลเซียมของกรดไขมันเพิ่มขึ้นตามความยาวของหมู่แอลคิล ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการวัดมุมสัมผัสของสารละลายโซเดียมโดเดซิลซัลเฟตบนพื้นผิวของเกลือแคลเซียมของกรดไขมัน โดยพบว่ามุมสัมผัสเพิ่มขึ้นเมื่อความยาวของหมู่แอลคิลในกรดไขมันเพิ่มขึ้น ผลการทดลองยังเป็นการยืนยันว่าตะกอนเกลือแคลเซียมของกรดไขมันอิ่มตัว สามารถลดฟองของสารละลายโซเดียมโดเดซิลซัลเฟต โดยกระบวนการดีเว็ทติ้ง

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to gratefully give special thanks to my advisor, Professor John F. Scamehorn, for his valuable suggestions. I am also deeply indebted to my co-advisors. Dr. Nantaya Yanumet for the intensive suggestions, valuable guidance and vital help throughout this research work.

I am greatly indebted to all the professors who have tendered invaluable knowledge to me at the Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University.

I wish to express my thanks to all my friends and to the college staff who willingly gave me warm support and encouragement during the period of the study.

Finally, I am deeply indebted to my family for their love, understanding, encouragement, and support.

TABLE OF CONTENTS

CHAPTER **PAGE**

LIST OF TABLES

TABLE **PAGE**

LIST OF FIGURES

FIGURE **PAGE**