

2025 年度 文化学園大学大学院入学試験問題 2 期
被服学専攻（博士前期課程）

被服材料・管理学

受験番号					氏名

1. 市販の衣類用洗濯洗剤には、下記に示すように成分が表示されている。この表示が意味するところを解説し、各成分の働きについて説明せよ。

品名	洗濯用合成洗剤	用途	綿・麻・合成繊維用	液性	中性
成分	界面活性剤（33%直鎖アルキルベンゼン系、ポリオキシエチレンアルキルエーテル）、安定化剤、酵素、蛍光増白剤				

解答

【解答例】

洗濯用合成洗剤は、界面活性剤または界面活性剤と洗浄補助剤や添加剤から成り、その主な洗浄作用が石けん分以外の界面活性剤の作用によるもので、洗濯に適したものをいう。

この洗剤の用途は、綿、麻及び合成繊維を素材とする衣服および布製品の洗濯用である。

この洗剤は洗濯の使用濃度になると、中性の溶液となる。

この洗剤に含まれる成分は、界面活性剤（相当分）は33%であり、界面活性剤の種類は、直鎖アルキルベンゼン系とポリオキシエチレンアルキルエーテルである。含有量は前者の成分が多く含まれている。

安定化剤は、製品の使い勝手がよい流動性を得るために、添加されている。

酵素は、汚れに含まれるタンパク質汚れなどを分解する働きがあり、皮脂汚れなどの洗浄に効果がある蛍光増白剤は、紫外線を受けると青白い蛍光色を発する添加剤であり、衣類の黄ばみを白く見せる効果がある。

2. 衣料用洗剤の使用濃度を変えて、洗浄力を測定したところ、下表で示される結果が得られた。このデータをグラフに表し、結果について考察せよ。

洗剤濃度 (mg/L)	100	300	500	700	900	1200	1500
洗浄力 (%)	30	32	40	65	80	82	78

解答

グラフは解答用のグラフ用紙に表すこと。グラフの曲線は手書きで良い。

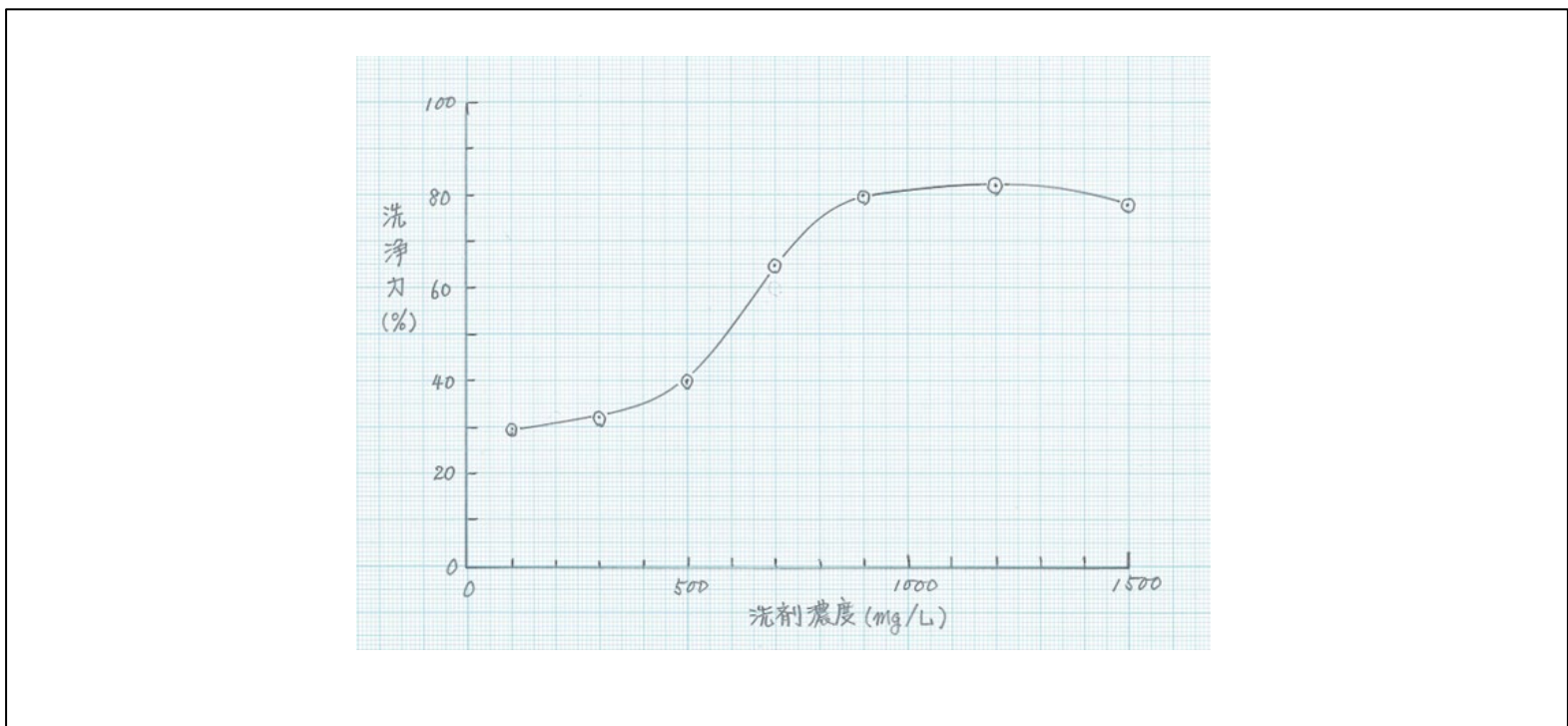
【解答例】

一般に洗浄挙動は、洗浄作用の主たる成分である界面活性剤の溶液物性、特にミセル形成と関係している。

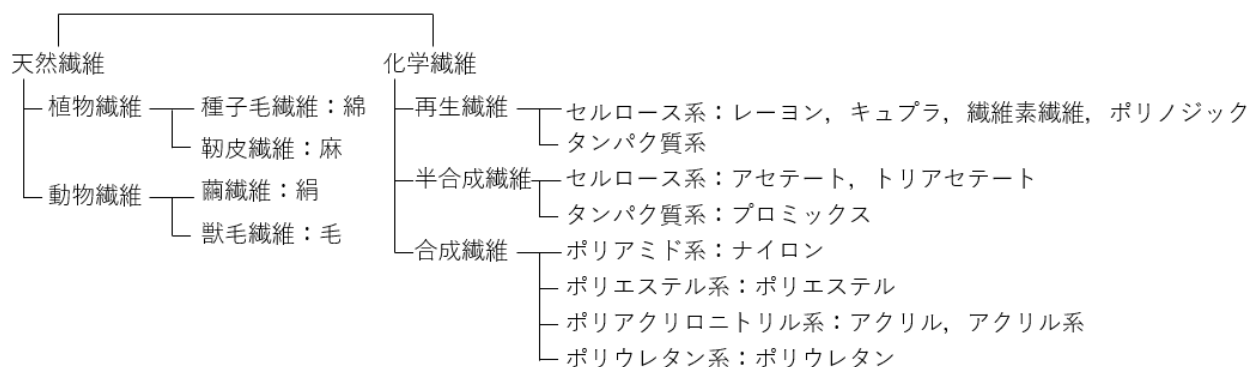
界面活性剤はミセルを形成する臨界ミセル濃度以上になると、ミセルが油汚れを取り込む可溶化作用を発現して、洗浄力を発揮する。

グラフの結果から、100~300 mg/L の低濃度では洗浄力は低く、500 mg/L 付近から洗浄力が増加しており、この洗剤は500 mg/L 付近に臨界ミセル濃度があることを示している。洗浄力が頭打ちになるのは、臨界ミセル濃度以上では表面張力がほぼ一定になるためと考える。

洗剤濃度が最も高い1500 mg/L ところで洗浄力が若干低下したのは、洗剤に含まれる洗浄補助剤や添加剤が界面活性剤の働きに何かしらの阻害を及ぼしたものと思う。



3. 以下の図は衣料用繊維の分類例から一部抜粋したものである。中分類名（植物繊維、動物繊維、再生繊維、半合成繊維、合成繊維）の繊維について、特徴（製法、化学的性質、力学的性質）を解説せよ。



解答

【解答例】

植物繊維は綿や麻に代表される天然繊維であり、主成分はセルロースで、多数の水酸基を有するため吸湿性が高い。湿潤による強度低下が小さく、アルカリに強いため、家庭洗濯に耐えられるが、しわになりやすいという欠点がある。

動物繊維は動物の毛や繭から得られる天然繊維であり、主成分はタンパク質である。毛は高い吸湿性を示し、表面の脂質による撥水性があるため吸水性は低い。毛はクリンプ構造により弾性回復性に優れる。絹は長繊維であり、吸湿性などに優れる。

衣料用として使用される再生繊維は、キュプラやレーヨンなどほとんどがセルロース系で、木材パルプやリンター等を溶解し、再び繊維状にするもので、その化学的性質はセルロースと同様である。天然繊維より、湿潤強度が低下しやすい。繊維製品としてよく使用される半合成繊維はセルロース系で、光沢があり、分散染料により良い発色を示すため、衣服の装飾やディスプレイなどに使用される。合成繊維は石油由来のモノマーを重合して製造され、高強度で耐久性・寸法安定性に優れるが、吸湿性は低い。

4. 織物の基本的な組織は三つあり、平織り (Plain weave)、綾織り (Twill weave)、朱子織り (Satin weave) である。それぞれの組織について、適宜図等を用いて特徴を説明せよ。

解答

【解答例】

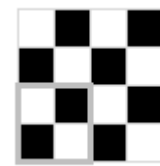
図は組織図を示し、塗りつぶしがたて糸、白抜きがよこ糸、太い線の囲いが完全組織を示す。完全組織は織物の最小単位の繰り返しパターンを示す。

平織は、たて糸とよこ糸が1本ずつ交互に上下する最も基本的な組織である。シーチングや綿ブロードなど、身近な衣類に用いられる組織である。

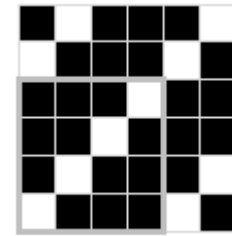
綾織 (斜文織り) は、組織図で見ると、一段ずつ右か左に1つずれていき、布地表面に斜文線が現れる。左下から右上に斜文線が現れる場合を正斜文、逆の場合は逆斜文という。綿ではデニムが代表的で、サーージなどの毛織物にも多く用いられる。

朱子織りは、完全組織の1列あるいは一段の中で組織点が1点のみとなる。たて糸が多く浮いている場合はたて朱子織り、よこ糸が多い場合はよこ朱子織りという。糸の浮きが長いため、表面が滑らかで光沢がある。

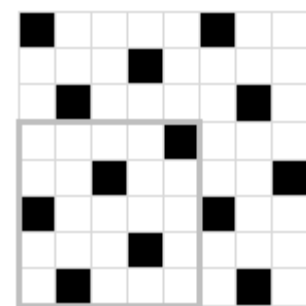
代表例としてサテンがある。



平織



3/1 正斜文織



5枚3飛びよこ朱子織

以上

【出題意図】

1

洗剤の容器に記述された表示から、洗剤にかかわる様々な情報を知ることができる。
この問題は、洗剤に関わる総合的な知識を問うものである。

2

実験結果の表ではわかりにくいことが、グラフに表すとその現象に関わるいろいろな情報が読み出せる。
自分の被服管理学に関する知識と結び付けて、実験結果のグラフからどのような情報を引き出せるかを問うものである。

3

繊維の基本的な知識について、以下の3点を問うものである。

- ・衣料用繊維の分類軸を理解しているかどうか
- ・合成繊維について「構造—製法—物性」の基礎的な知識があるかどうか
- ・繊維の特徴に関して、分類軸と紐づけられるかどうか