

2. 化 学 部

2.1 農業用塩化ビニルフィルムの劣化について

田畑一郎 国生徹郎 古川郁子 石原 学

1 はじめに

施設園芸に使用されている農業用塩化ビニルフィルムのうち、本県で使用されている早出しミカン栽培用フィルムは毎年12月から翌年の9月頃まで連続的に使用されている。

そのフィルムのうち地域によっては気温の高くなる5月頃からフィルムの一部に変色(黒かっ色)がみられ、脆化の著しい現象が現われてくるものがある。

そこでこの現象に関して、熱や紫外線の影響をしらべ、試料のちがいにによってどのように差があるかを10種類の試料について比較検討を行った。

2 実験方法

2-1 試料 JISK 6732 (農業用塩化ビニルフィルム)の4種(厚さ0.1 mm)4種類, 5種(厚さ0.075 mm)6種類を選定した。

2-2 紫外線照射

装置: ウシオ電機(株)製, UM-453型, 光化学反応装置(1ℓ容), 高圧水銀灯(450 W) UM-452を使用した。

操作: 試料(200×200 mm)を採取し光化学反応装置の石英製ジャケットに巻きつけ、水銀灯に点灯して5分後(ランプの安定時間), それぞれ0, 15, 30, 60, 120分の照射を行った。

この照射はすべて反応装置を30℃の水浴に入れ、反応容器内は大気に接して行った。照射中、反応容器内の温度は45℃に保った。

表1 試料の種類, 番号, 厚さ

試料の種類	JISK 6732-4種				JISK 6732-5種					
番 号 No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
厚 さ (mm)	0.110	0.088	0.122	0.104	0.082	0.080	0.069	0.079	0.091	0.075

2-3 耐熱試験

a) 試料をそれぞれ50×100 mmに切り100℃の恒温槽に20時間保った。

b) 示差熱分析, 熱秤による測定を室温から500℃までの範囲で行い, 吸熱反応温度, 減量開始温度などを測定した。

装置: 理学電機製卓上高温型示差熱天秤装置

条件: 測定感度 100±μV,

TGA 100 mg

昇温速度 20℃/min

チャートスピード 5 mm/min

2-4 引張り強さ・伸び率測定

2-2で紫外線照射した試料をJISK 6732の試験法により縦方向だけの引張り強さ, 伸び率を測定した。

装置: 島津製オートグラフ1 M-100型

条件: スパン40 mm, 巾10 mm, 引張り速度200 mm/min, チャートスピード50 mm/min

2-5 透過率・吸光度測定

2-2で照射した試料の一部を取り, 700~400 nmの波長範囲を連続的に変化させ測定した。測定は日立124型分光光度計を用いた。

3 結果および考察

実験に供した試料の番号および実測した厚さの平均値を表1に, 示差熱分析, 熱天秤の測定結果を表2に示す。

表2 熱分析測定結果

試料番号No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
試料採取量mg	57.4	63.8	63.7	67.8	70.0	75.5	73.5	68.4	77.8	76.8
減量開始温度℃	246	256	244	262	252	250	246	250	250	258
減量率%	82	82	82	83	88	83	83	82	83	94
吸熱反応温度℃	296	306	290	310	298	298	296	302	298	304

また水銀灯照射時間と引張り強さ, 伸び率の変化を試料の種類別にそれぞれ図1~図4に示し,

照射時間と透過率(660 nm), 吸光度(430 nm)との変化を図5に示す。

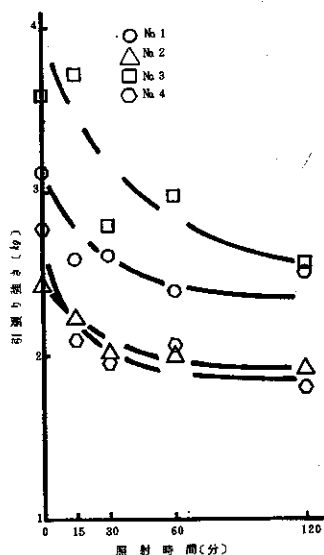


図1 照射時間と引張り強さ (No.1~No.4)

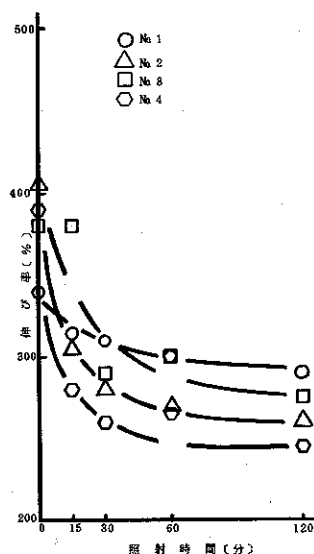


図2 照射時間と伸び率 (No.1~No.4)

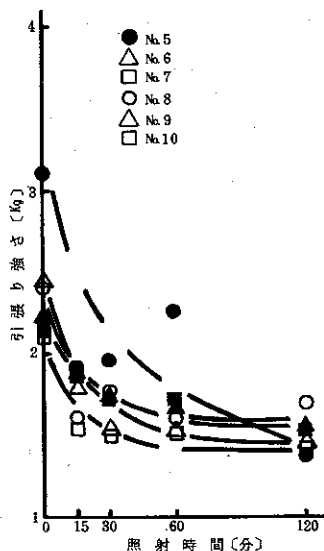


図3 照射時間と引張り強さ (No.5~No.10)

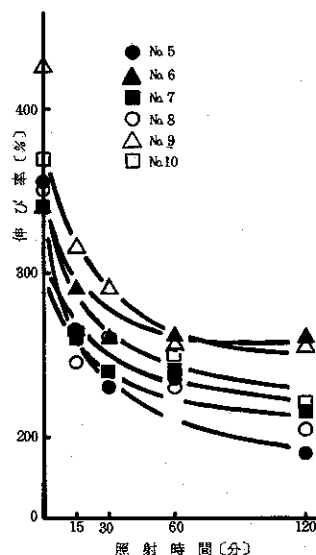
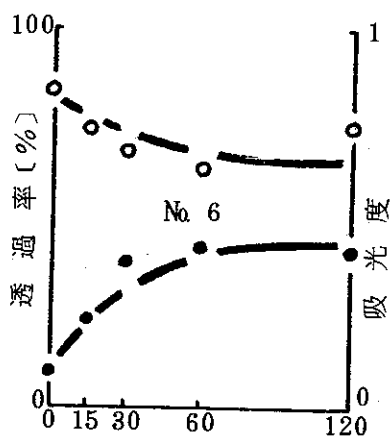
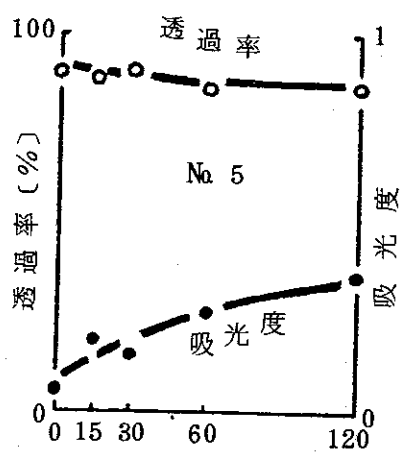
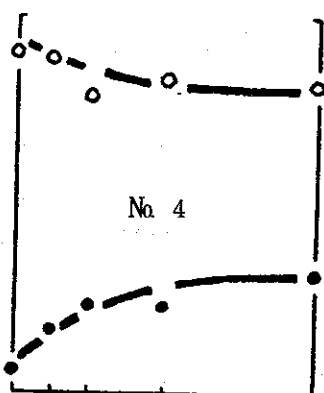
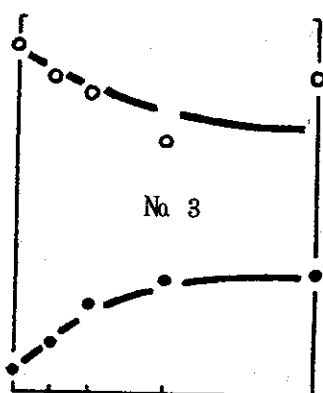
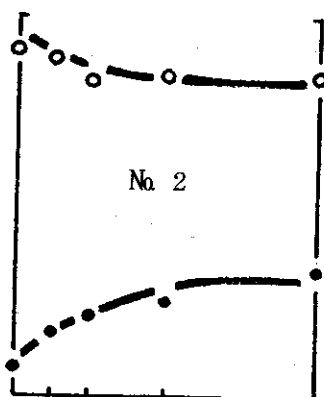
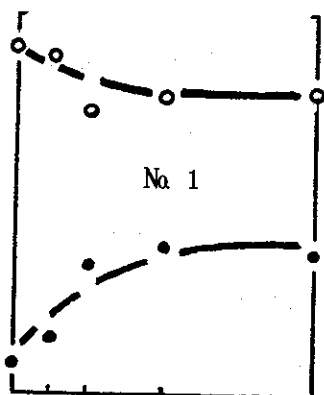


図4 照射時間と伸び率 (No.5~No.10)



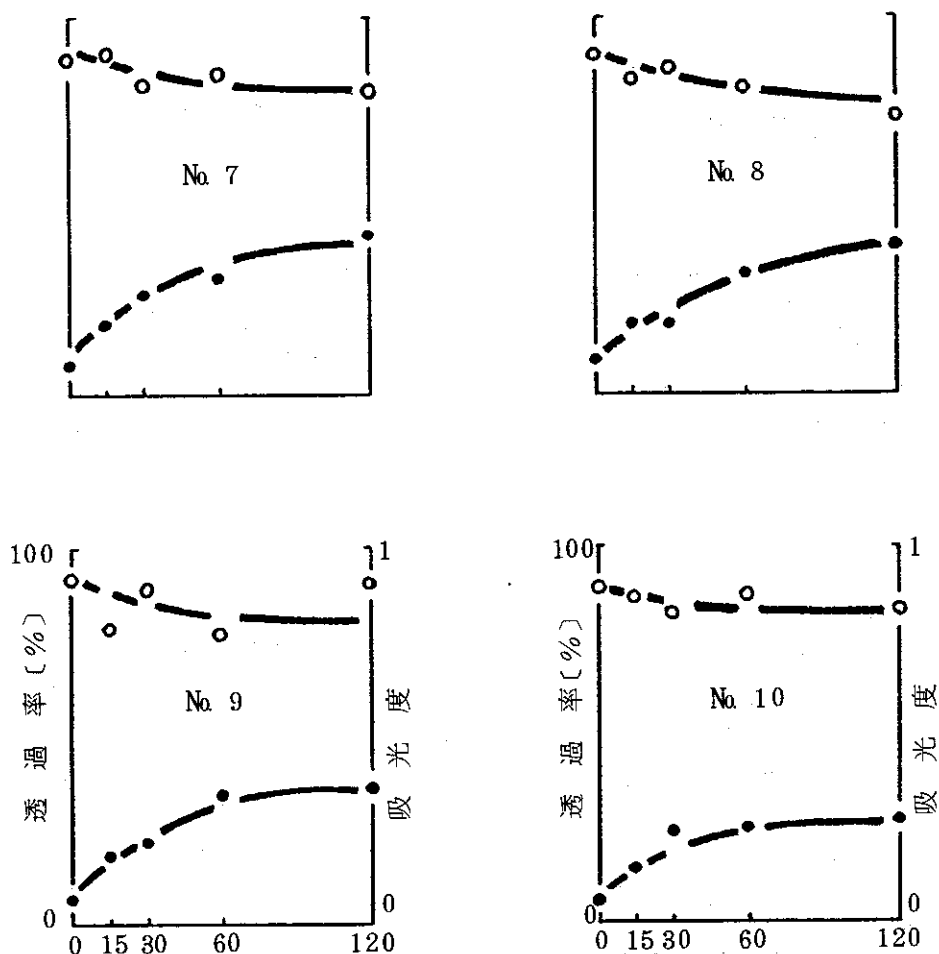


図5 照射時間と透過率 (660nm), 吸光度 (430nm)

試料片を100℃で20時間保持した実験結果ではどのフィルムについても色の変化, 形状の変化などはみとめられなかった。このことよりこの実験条件では試料間の差は認められず熱の影響も少ないことが考えられる。

表2より熱天秤による重量変化をみると500℃までにほとんどの試料が82%~83%の減量を示したがNo.10の試料は94%の減量がみられた。これらの減量の開始温度は試料によって異なるが, 244~262℃の範囲であった。

また吸熱反応温度も296~310℃の範囲で

あった。これらのことより通常のフィルム使用温度(100℃以下)では, 熱の与える影響が供試試料間ではほとんど差のないことがわかった。

図1~図4より水銀灯の照射時間に比例して引張り強さ, 伸び率とも減少していく傾向がみられるが照射時間15分間でほとんどの試料が紫外線の影響をうけ, 引張り強さ, 伸び率とも減少しはじめていることがわかった。この減少が試料によってどのように異なるかをみるために, 減少率が比較的安定していると考えられる照射時間120分後の引張り強さ, 伸び率の減少率を試料ごとに表3に示す。

表3 一定照射時間(120分)に対する引張り強さ、伸び率の減少率

試料番号 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
引張り強さの減少率%	20	21	29	35	56	30	29	29	41	35
伸び率の減少率%	15	36	28	37	47	24	37	41	40	37

表3より試料番号No.1～No.4のグループではNo.4の試料が120分の照射時間では最も紫外線の影響を受けNo.1が最も安定していることがわかった。

No.5～No.10のグループではNo.5が最も紫外線の影響を受けていることがわかった。

また図5より光(660nm)の透過率は照射時間とともに減少していく傾向がみられ、照射後120分ではほとんどの試料が約10%の減少を示している。しかしながら試料によって著しい減少の差はみとめられなかった。

4 おわりに

供試試料10種類について熱や光による劣化の状態を検討し試料間の比較を行った。

熱のみによる影響は本実験の条件ではほとんど認められなかったが、水銀灯の照射によって影響を受けその物理的な性質が低下していく傾向が認められ、試料によってその傾向に多少の差があることがわかった。

最後に本実験に際して試料の提供に協力して下さった鹿児島県経済農協連の前田氏に深謝の意を表します。

2.2 かつお節製造工場排水の水質

1 はじめに

鹿児島県下において、かつお節製造工場は、枕崎市に131工場、山川町に79工場あり(昭和51年)それぞれの市町において重要な産業となっている。

かつお節製造工場は、いづれも規模が小さく、その排水量も比較的少ないため、現在無処理のまま放流されているが、BODなどがかなり高く、血液など混り、着色しており、環境上問題となっている。

枕崎市では、現在公共下水道、処理場の建設を計画中であるが、これには、かつお節製造工場排水も処理の対象としている。

このため、同市の依頼により、かつお節製造工場排水の水質の調査を行い、汚濁負荷量の算定を行ったので、結果について報告する。

養輪迪夫 伊藤博雅 間世田春作 清留和枝

2 試料の採水および分析

2-1 試料

かつお節製造工程の概略を図1に示す。

図1のように、これらの工場の排水は、解凍水、解体水、煮汁排水、骨抜き洗い水がそのおもなものである。

このうち解凍水は、冷凍魚をタンク中で水に浸漬し、解凍を行った後に排出されるもので、普通、前夜から翌朝にかけ、2～3回水の入換えを行う。

解体水は、頭切り、開腹、三枚卸し、などの作業のさいに出る血水および洗い水などである。

煮汁排水は、タンクの中でかつおの煮熱を行った後のタンク中の残液、煮熱中に水を注加したときのオーバーフロー水などであるが、タンク残液は現在ほとんど、調味液などの原料として回収されており、オーバーフロー水も、タンク内に戻すよ