

# 혼합 오일계에서의 methyl paraben의 分配率

鄭 教 民

(태평양기술연구소)

## 序 論

前報(1)에서 오일의 부피변화에 따라 水相과 油相의 방부제 농도의 변화는 있지만, 分配率은 일정하게 유지됨을 관찰하였다.

또한 Heman-Ackah와 Konning은 분배율 1인 경우를 만들기 위해서

- ① 오일과 물에 同量 녹는 방부제를 선택하거나,
- ② 무기염, glycol 등을 첨가하여 방부제의 분배를 변화시키거나,
- ③ 방부제를 잘 녹이는 오일과 잘 녹이지 못하는 오일을 섞는 방법을 모고한 바 있다(2).

본 報文에서는 이미 분배율을 측정한 isopropyl myrisate(이하 IPM으로 略함), oleic acid, liquid paraffin(이하 LP로 略함)을 부피비로 섞고, 이때의 分配率을 측정하였다.

## 實 驗 方 法

1. 混合오일의 제조 : IPM+oleic acid, LP+oleic acid, IPM+LP를 각각 100 : 0, 80 : 20, 10 : 40, 40 : 60, 20 : 80, 0 : 100의 부피비로 섞었다.

2. 물상의 methyl paraben 측정 : 前報와 동일(1).

3. 油相의 methyl paraben 측정 : 前報와 동일하나, LP의 경우 methyl paraben에 대한 용해도가 매우 낮기 때문에 메타놀로 직접 희석하여 255m $\mu$  파장에서의 흡광도로 농도를 측정하였다.

4. 혼합오일 : water 부피의 비에 따른 실험 :

前報와 동일(1)

## 結果 및 토의

본 실험에 사용한 오일 각각의 분배율은 Table 1과 같은 결과에 의하여 IPM은 15, oleic acid는 4, LP는 0.25를 얻었다.

**Table 1.** 오일의 부피에 따른 Vw, Vo, Cw, Aaq, Co, Ao로 IPM, oleic acid, liquid paraffin의 分配率

(1) IPM(0.6g 투여시)

Vw	Vo	Cw	Aaq	Co	Ac	평 均
90	10	0.2458	0.221	42.2	0.359	15
80	20	0.1728	0.138	26.2	0.452	
70	30	0.1178	0.082	20.0	0.510	
60	40	0.0872	0.052	16.0	0.544	
50	50	0.0789	0.039	12.8	0.554	

(2) oleic acid(0.2g 투여시)

Vw	Vo	Cw	Aaq	Co'	Ao	
90	10	0.155	0.1395	7.0	0.0623	4
80	20	0.138	0.1104	5.6	0.0991	
70	30	0.098	0.0686	3.76	0.1000	
60	40	0.085	0.051	3.46	0.1225	
50	50	0.08	0.04	4.34	0.1923	

(3) liquid paraffin(0.12g 투여시)

Vw	Vo	Cw	Aaq	Co'	Ao	
90	10	0.099	0.0891	0.025	0.0025	0.25
80	20	0.088	0.0704	0.0224	0.0045	
70	30	0.1001	0.0701	0.033	0.0099	
60	40	0.108	0.0648	0.0315	0.0126	
50	50	0.089	0.0445	0.0351	0.0176	

두 오일을 부피의 비에 따라 혼합하고 각각의 혼합오일을 물의 부피의 비에 맞추어 섞은 뒤, methyl paraben을 투여하여 측정된 분배율을 측정하였다. 참고로 IPM+oleic acid인 경우 0.4g을, oleic acid+LP 0.15g, IPM+LP 0.2g을 투여하였을 때의 물相, 油相에서의 방부제 농도의 분포를 Table 2, 3, 4에 수록하였다.

이때 얻은 분배율의 평균값을 plot하였을 때

**Table 2.** IPM의 부피변화에 따른 IPM+OA계에서의 Vw, Vo, Cw, Aaq, Co, Ao 및 분배율의 평균값

	Vw	Vo	Cw	Aaq	Co'	Ao	평균
IPM 80	90	10	0.168	0.1512	29.3	0.2491	14.8
	80	20	0.105	0.084	18.7	0.3179	
	70	30	0.084	0.0588	14.2	0.3621	
	60	40	0.064	0.0384	10.8	0.3672	
	50	50	0.057	0.029	8.7	0.3698	
60	90	10	0.204	0.1836	25.0	0.2125	10.6
	80	20	0.137	0.1096	15.4	0.2618	
	70	30	0.103	0.0721	13.1	0.3341	
	60	40	0.083	0.0498	10.2	0.3468	
	50	50	0.068	0.034	8.8	0.373	
40	90	10	0.23	0.207	20.4	0.1734	8.4
	80	20	0.1615	0.1292	13.1	0.2227	
	70	30	0.124	0.0868	12.1	0.3086	
	90	40	0.0885	0.0531	11.1	0.3774	
	50	50	0.094	0.047	8.1	0.3443	
20	90	10	0.263	0.2367	18.8	0.1598	6.2
	80	20	9.196	0.1568	12.1	0.2057	
	70	30	0.144	0.1008	9.6	0.2448	
	60	40	0.134	0.0804	7.1	0.2414	
	50	50	0.111	0.0535	6.0	0.255	

**Table 3.** oleic acid부피 변화에 따른 OA+LP계에서의 Vw, Vo, Cw, Aaq, Co, Ao 및 분배율의 평균값

	Vw	Vo	Cw	Aaq	Co	Ao	평균
O A 80	90	10	0.122	0.1103	4.27	0.0363	3.25
	80	20	0.104	0.0832	4.0	0.068	
	70	30	0.08	0.056	3.76	0.0959	
	60	40	0.07	0.042	3.02	0.1027	
	50	50	0.071	0.0355	2.80	0.119	

60	90	10	0.13	0.117	2.62	0.0223	2.5
	80	20	0.1375	0.11	2.61	0.0444	
	70	30	0.1025	0.0718	2.89	0.037	
	60	40	0.0825	0.0485	2.79	0.0949	
	50	50	0.105	0.525	2.48	0.1054	
40	90	10	0.145	0.1305	1.25	0.0106	1.75
	80	20	0.1475	0.118	1.52	0.0258	
	70	30	1.1224	0.0857	1.74	0.0444	
	60	40	0.115	0.0691	2.23	0.0758	
	50	50	0.125	0.0625	1.76	0.0748	
20	90	10	0.15	0.13	1.7	0.0145	1
	80	20	0.15	0.12	1.3	0.022	
	70	30	0.15	0.1049	1.6	0.042	
	60	40	0.015	0.09	1.8	0.062	
	50	50	0.15	0.075	1.8	0.0765	

**Table 4.** IPM부피의 변화에 따른 IPM+LP계에서의 Vw, Vo, Cw, Aaq, Co, Ao 및 분배율의 평균값

	Vw	Vo	Cw	Aaq	C'o	Ao	평균
IPM 80	90	10	0.0983	0.0775	11.3	0.1074	12.38
	80	20	0.0665	0.0532	7.7	0.1425	
	70	30	0.0435	0.0305	5.7	0.1625	
	60	40	0.039	0.0234	4.9	0.1862	
	50	50	0.03	0.015	4.0	0.19	
60	90	10	0.115	0.1035	8.25	0.0784	9.33
	80	20	0.0677	0.0542	6.1	0.1159	
	70	30	0.055	0.0385	4.2	0.1197	
	60	40	0.0463	0.0278	3.7	0.1406	
	50	50	0.0425	0.0213	3.7	0.1758	
40	90	10	0.13	0.117	5.2	0.0494	5.89
	80	20	0.0945	0.0756	4.3	0.0817	
	70	30	0.0813	0.0569	3.1	0.0884	
	60	40	0.0725	0.0435	3.0	0.114	
	50	50	0.069	0.0345	3.0	0.1425	
20	90	10	0.1425	0.1283	3.3	0.0314	3.66
	80	20	0.104	0.104	2.5	0.0475	
	70	30	0.125	0.0875	2.3	0.0513	
	60	40	0.1075	0.0645	2.1	0.0798	
	50	50	0.09	0.045	2.1	0.0998	

Figs. 1, 2, 3과 같이 얻었으며, 직선관계를 갖는다. 따라서 두 가지 오일의 혼합계에서의 me-

thyl paraben의 분배율

$$k_w^o = \frac{k_w^o \times Vo_1 + k_w^o \times Vo_2}{Vo_1 + Vo_2}$$

로 구할 수 있다.

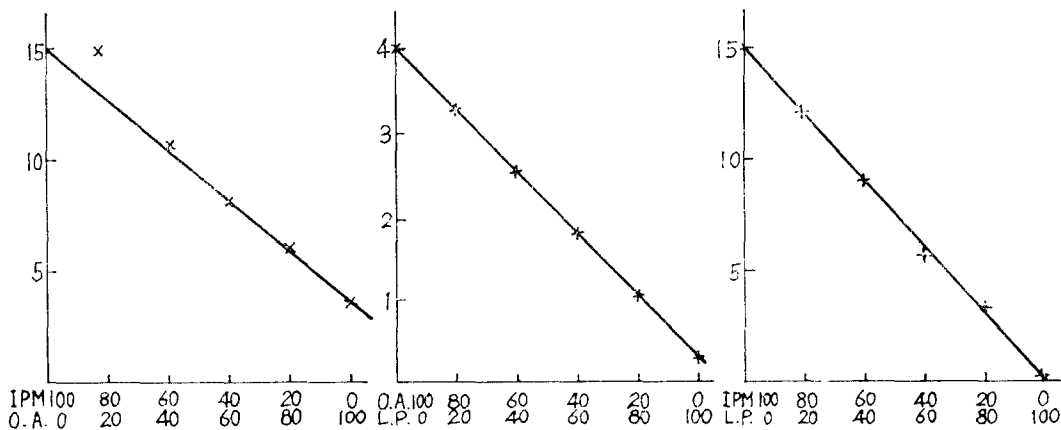
( $k_w^o$ : 분배율,  $Vo$ : oil의 부피,  
1과 2는 각각의 oil의 경우)

따라서 oil의 혼합으로 分配率 1을 갖는 오

일계를 만들 수 있다(2).

#### 참 고 문 헌

1. 鄭教民 1979, 化粧品化學會誌, 7, 40.
2. Heman-Ackah & Konning, 1967. *J. Pharm. Pharmacol.* **19**, Sup. 189S.



Figs. 1-3. Partition coefficients obtained from water: ① IPM+oleic acid, ② oleic acid+LP, ③ IPM+LP systems.