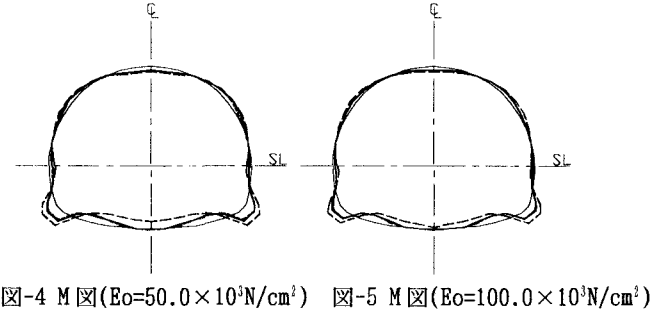
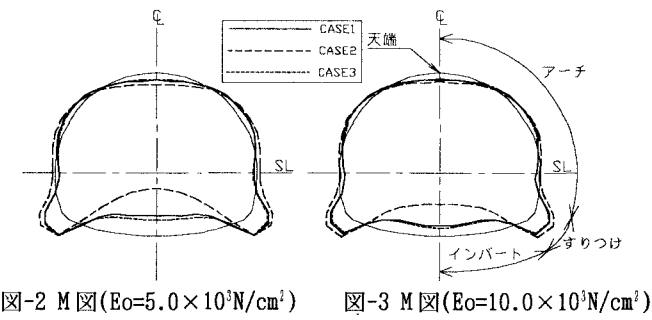


CASE 3 日本鉄道建設公団による算定式⁴⁾

$$k = \frac{1}{12} \times Eo \times Do^{-\frac{1}{4}} \times (\delta)^{-\frac{1}{2}}$$
ここに、Do：覆工外径（cm）
δ：覆工の変形量（cm）（δ=0.005×Do）

3. 検討結果

図-2～5に計算により求まるモーメント図を、変形係数ごとに示す。また、表-1に断面各位置において最大値となる断面力の一覧を示す。



4. 考察

各算定式により求まる k 値を用いて計算を行った結果、CASE1 および CASE3 を用いた場合の断面力は、互いにほぼ同等の値となった。しかし、CASE2 を用いた場合の断面力は、他の算定式を用いた場合に比べ、天端・アーチ・すりつけ部で 1.4 倍程度大きくなり、インバート部で、1.4～2.7 倍程度大きくなる。特に、変形係数が小さい時のインバート部では、断面力の差異は 2.5 倍を超える値を示し、形状も他の算定式を用いたケースに比べ異なる。

このように、二次覆工の設計を行う際、同じ地山条件でも用いる算定式によって、得られる断面力に大きな差異を生じ、巻厚および鉄筋量に影響する場合があるので、算定式の選択には注意する必要があると考えられる。

参考文献

1) 日本道路協会：道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編, pp238-241, 平成 8 年 12 月
2) 日本トンネル技術協会：大断面トンネルの設計・施工法に関する調査研究（その 3）報告書＜山岳部編＞, pp92-100, 平成 5 年 3 月
3) 日本トンネル技術協会：トンネル新技術に関する海外文献集（別冊）, pp26-27, 昭和 57 年
4) 日本鉄道建設公団：NATM 設計施工指針, pp340-348, 平成 8 年 2 月

表-1 断面力一覧

Eo	位置		CASE1	CASE2	CASE3
5.0 × 10 ³	天端	M	60	91	58
		N	451	433	453
	アーチ	M	-48	-64	-47
		N	569	570	570
	すりつけ	M	-165	-197	-157
		N	707	685	707
	インバート	M	162	388	137
		N	756	694	755
10.0 × 10 ³	天端	M	54	73	50
		N	455	444	458
	アーチ	M	-46	-53	-44
		N	559	566	561
	すりつけ	M	-141	-185	-134
		N	705	700	705
	インバート	M	103	266	93
		N	748	731	750
50.0 × 10 ³	天端	M	37	51	36
		N	471	458	473
	アーチ	M	-32	-44	-30
		N	568	561	569
	すりつけ	M	-89	-135	-83
		N	696	705	694
	インバート	M	64	94	61
		N	733	750	734
100.0 × 10 ³	天端	M	33	43	32
		N	476	464	477
	アーチ	M	-27	-38	-26
		N	571	564	557
	すりつけ	M	-70	-112	-64
		N	688	701	684
	インバート	M	53	72	49
		N	732	733	729

単位 Eo：N/cm² M：kN・m N：kN