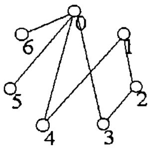

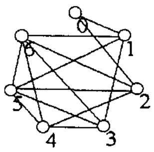

図 9 − 1　G_{34028}　図 9 − 2　$\hat{G}_{34028}$
Fig.9 − 1　G_{34028}　*Fig*.9 − 2　$\hat{G}_{34028}$

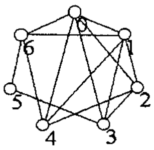

図 9 − 3　$\hat{G}_{1679871}$
Fig.9 − 3　$\hat{G}_{1679871}$

に対応する $H_j(j = 295 \sim 302)$ を付録 2 から求めると $\hat{G}_{34028}$ と同型になるものは H_{295} だけである．図 9 − 1 〜 9 − 3 を参照．以下同様に H_{10}, H_{11}, H_{12} の連結補グラフの最小サイクル表を見ると $\hat{\rho}(H_{10}) = \rho(H_{430}) =< 0,0,0,1,13,0 >$ $, \hat{\rho}(H_{11}) = \rho(H_{554}) =< 0,0,0,0,14,0 >, \hat{\rho}(H_{12}) = \rho(H_{555}) =< 0,0,0,0,14,0 >$ となる．以上のことから $\rho(H_{11}) = \rho(H_{12})$ かつ $\hat{\rho}(H_{11}) = \hat{\rho}(H_{12})$ であることがわかる．しかし $\Delta(H_{11}) \neq \Delta(H_{12})$ である．$H_j(j = 13 \sim 60)$ に対し，$\rho(H_i) = \rho(H_j)$ でありかつ $\hat{\rho}(H_i) = \hat{\rho}(H_j)$ となる i, j の組合わせは $(i,j) = (31,32), (39,40), (44,45)$ の 3 組のみであり，この 3 組に対しても $\Delta(H_i) \neq \Delta(H_j)$ である．

④ は ③ のときと同様に，$H_j(j = 61 \sim 1043)$ を ρ の値が等しいものでグループ分けをすると 125 グループになり，$\hat{\rho}$ でグループ分けをすると 601 グループになる．しかし，これら 601 グループについて，同一グループ内に 2 つ以上の要素が存在するものは，198 グループである．以上の結果はコンピュータを使って計算を行った．これらのグループごとに任意の 2 つの $H_i, H_j (i \neq j)$ に対して $\Delta(H_j) \neq \Delta(H_i)$ が成り立つ．

以上より，位数 7 個のグラフに対して同型で分けた $H_i(0 \leqq i \leqq 1043)$ に対して，任意の $i, j (i \neq j)$ に対して $\Delta(H_i) \neq \Delta(H_j), \rho(H_i) \neq \rho(H_j), \hat{\rho}(H_i) \neq \hat{\rho}(H_j)$ のいずれかが成り立つことがわかった．□

5. ま と め

本論文では，位数に制限を付けず，グラフの形状が Λ グラフという制限を付けた無向グラフに対して同型であるための必要条件を隣接次数表を用いて表現することができた．次に位数が 7 個以下の 2 つの無向グラフが同型であるための必要十分条件を隣接次数表，最小サイクル表を用いて表現することができた．

今後は，さらに位数を増やした場合について、同型であるための必要十分条件について考えていく．

文　献

[1] M.R. Garey and D.S. Johnson, Computers and Intractbility: A Guide to the theory of NP-Completeness, W.H.Freeman and Co.,1979.

[2] S.A. Cook, "The complexity of theorem-proving procedures", Proc. 3rd Ann. ACM Symp. On theory of Computing, Association for Computing Machinery, New York, pp.151-158,1997

[3] S.W. Reyner, "An analysis of a good algorithm for the subtree problem", SIAMJ. Comput. 6, pp.730-732.,1977.

[4] D. Hirschberg and M. Edelberg, "On the complexity of computing graph isomorphism", Report No. TR-130, Computer Science Lab., Dept. of Electrical Engineering, Princeton University, Princeton, NJ.,1973.

[5] K.S. Booth, "Isomorphism testing for graphs, semigroups, and finite automata are polynomially equivalent problem", SIAM J. Comput.7, pp.273-279, 1978.

[6] G.L. Milller, "Graph isomorphism, general remarks", Proc. 9th Ann ACM Symp. On theory of Computing, Association for Computing Machinery. New York, pp.143-150,1977.

[7] J.E. Hopcroft and J.K. Wong, "Linear time algorithm for isomorphism of planar graphs(Preliminary report)", Proc. 6th Ann. ACM Symp. On Theory of Computing, Association for Computing Machinery, New York, p.172-184, 1974.

[8] K.S. Booth and G.S. Lueker, "Linear algorithms to recognize interval graphs and test for the consecutive ones property", Proc 7th Ann. ACM Symp. On theory of Computing, Association for Computing Machinery, New York. pp.255-365, 1975.

[9] H.B. Hunt III and D.J, Rosenkrantz, "Complexity of grammatical similarity relations: preliminary report", Proc. Conf. On Theoretical Computing Science, Dept. of Computer Science, University of Waterloo, Waterloo, Ontario, pp.139-148, 1977.

[10] D. Kozen, "Complexity of finitely presented algebras", Proc. 9th Ann. ACM Symp. On Theory of Computing, Association for Computing Machinery, New York , pp.164-177, 1978.

[11] A.K. Chandra, and P.M. Merlin, "Optimal implementation of conjunctive queries in relational data bases", Proc. 9th Ann. ACM Symp. On Theory of Computing, Association for Computing Machinery, New York, pp.77-90, 1977.

[12] G.L. Miller, "On the nlogn isomorphism technique preliminary report", Proc. 10th Ann. ACM Symp. On Theory of Computing, Association for Comput-