

〔原 著〕

## 乳臼歯部コンポジットレジン・インレーの臨床的評価

畑 良明, 原口 克博, 松田 浩一

北海道医療大学歯学部歯科保存学第二講座

(主任: 松田浩一教授)

## Clinical Evaluation of Light-cured Composite Resin Inlay in Primary Molars

Yoshiaki HATA, Katsuhiko HARAGUCHI, and Koichi MATSUDA

Department of Operative Dentistry and Endodontology, School of Dentistry,  
HEALTH SCIENCES UNIVERSITY OF HOKKAIDO

(Chief: Prof. Koichi MATSUDA)

### Abstract

This study was to evaluate clinically indirect light-cured composite resin inlay in primary molars. The subjects of present study were 23 children aged 3 to 11 years who visited the clinic of the general practitioner in Sapporo city.

A total of 40 cavities(ClassII) were treated with Clearfil CR-inlay (Kuraray).

Forty restorations were evaluated at observation period for 15 months to crevice or stepped in marginal region, marginal adaptation, pulp sensitivity, anatomical form, marginal fracture, body fracture, marginal discoloring, loss of the fillings and secondary caries.

The following findings were obtained:

- 1) In 5 cases(11.8%) crevice and steps were observed in cervical margin.
- 2) 3-month later the attrition was mainly observed at margin and cement-line areas.
- 3) Marginal fractures were observed at overhanged margin of 3-month later.
- 4) No case of hypersensitivity to cold and mastication pain after the placement of the restorations.
- 5) Two cases showed the breakdown of resin material due to body fracture at the isthmus portion when trying fit the cavities.

6) There were no case of fracture of falling inlays, marginal discoloring, of secondary caries or caries at the marginal areas.

From these findings, it can be concluded that indirect light-cured composite resin inlay (Clearfil CR-inlay) functions well as a restorative materials instead of the metal inlay in primary molars.

**Key words :** Clinical evaluation, Composite resin inlay, Primary molars

## 緒 言

コンポジット・レジン修復は、小児歯科領域において乳前歯にかぎらず乳白歯にまで広く用いられてつあるが、白歯用コンポジット・レジンは一般に使用されて約10年が過ぎ、その後含まれているフィラーなどに多くの改良が加えられ、耐磨耗性、耐久性が飛躍的に向上した。これら、白歯部用コンポジット・レジンをを用いた臨床研究も盛んに行われ、比較的小さな窩洞ではアマルガム修復に匹敵する臨床成績が得られている<sup>1-8)</sup>。

しかし、2級窩洞やMOD窩洞での修復を直接充填法で行うことは、接触点や解剖学的形態の回復、および隣接面歯頸部の確実な封鎖性を得ることが極めて困難である。そこで、これらの問題点を解決する1つの方法として、メタル・インレーと同様に間接法によるコンポジットレジン・インレーによる修復法が開発されてきた。

これらの利点は<sup>9,10)</sup>は、前述の欠点を補うだけでなく、①インレー体を加熱重合することにより、機械的強度、耐磨耗性の向上を図ることができる。②重合収縮からの開放により、優れた窩壁の適合性、辺縁封鎖性を発揮できる。③口腔外で仕上げ研磨や咬合調整の大部分ができることなどが挙げられる。

そこで、著者らは間接法コンポジットレジン・インレー専用が開発された修復材料クリアフィルCRインレーを乳白歯に応用し、その修復物の最長30か月間にわたる予後を追跡調査して若干

の知見を得たので報告する。

## 材料ならびに方法

実験には、間接法コンポジットレジン・インレー専用のクリアフィルCRインレー (クラレ) を用いて修復を行った。

被験者は、齲蝕処置ならびに口腔管理を主訴として来院した患児23名(男児9名, 女児14名)を対象とし、症例数は総数40例である。被験者の性別、年齢別分布あるいは歯種別分布をTable 1,2に示す。

Table 1

	3-year	4-year	5-year	6-year	7-year	8-year	9-year	10-year	11-year
Male	-	1	2	1	2	-	2	1	-
Female	2	1	2	1	2	1	1	3	1
Cavity	4	3	8	2	6	3	4	6	2

(Total Cavities: 40)

Table 2

Upper Left First Primary Molar: 6	Upper Right First Primary Molar: 4
Secondary Primary Molar: 4	Secondary Primary Molar: 3
Lower Left First Primary Molar: 6	Lower Right First Primary Molar: 5
Secondary Primary Molar: 6	Secondary Primary Molar: 6

なお、被験歯はすべて2級レジンあるいは2級アマルガム修復において2次齲蝕に罹患し、歯髄処置が必要のないものとした。

窩洞形態はアンダーカットがなく、可及的に健全歯質を残した小さめの外形で、しかも先鋭な隅角を形成しなかった。また、窩縁に斜面な

どの付与は行わなかった。

今回、印象採得は一般臨床で最も使用頻度が高いと思われるアルギン酸印象材（トクソーA-1）と寒天印象材（オカロイドII）による連合印象法を採用し、硬石膏による歯型模型を作成した。その後、メーカーの指示に従ってコンポジットレジン・インレー（以下、CRインレーと記載する。）を作成した。

通法に従い、窩洞形成歯に試適を行った後、グラスアイオノマーセメント（Hy-bond・type II）にて合着を行った。その後、マージン部を

シリコン・ポイントで研磨を行った後、最終的に咬合のチェックを行い修復を完了した。

患歯を修復直後をベースラインとして3か月ごとのリコールの際にCRインレーの磨耗、辺縁破折、体部破折、歯質破折、脱落、着色、2次齲蝕などUSPHS評価基準<sup>11)</sup>を参考にして口腔内診査、口腔内写真を撮影後、G-C社製エグザフレックス付加型シリコン印象材を用いてレプリカ作成のための印象採得を行った。診査に関する判定基準および臨床成績をTable 3,4に掲示する。

Table 3

Rating System and Criteria for Composite Resin Inlay

(modified USPHS<sup>11)</sup>)

Adaptation	0: There is no visible evidence of crevice along the margin into which the explorer will penetrate. 1: The ditch with only mouth mirror / the crevice with only sharp explorer is feeled. 2: The examiner can fall into the crevice the sharp explorer.
Wear	0: The restorative material is continue with existing anatomic form. 1: The restorative material is discontinue with existing anatomic form, but no expose the dentin or base. 2: The restorative material is missing so as to expose dentin or base.
The marginal fracture	0: No fracture at the margin of restorative material is feeled with a sharp explorer and / or with mouth mirror. 1: The marginal fracture of restoration is feeled with a sharp explorer and / or with mouth mirror.
The body fracture	0: No fracture at the body of restorative material is seen with mouth mirror. 1: There is the fracture at the body of restorative material with mouth mirror.
The fracture of tooth	0: No fracture at the margin of tooth structure is existed with the sharp explorer and / or mouth mirror. 1: The fracture at the margin of tooth structure is existed.
Color match	0: There is a match in color, shade and / or translucency between the restoration and the adjacent tooth structure. 1: Discoloration on the margin between the restoration and tooth structure.
Missing	0: The restoration is not mobile or fracture or missing. 1: The restoration is mobile or fracture or missing.
Secondary caries	0: No caries contiguous with the margin or restoration or tooth structure. 1: Caries contiguous with the margin or restoration or tooth structure.

## 結 果

冷水痛、咬合痛、打診痛などの臨床上の不快症状は1例も見出せなかった。

修復物の適合状態では修復物と歯質との移行

部にわずかに階段、間隙が認められるものが5例存在していた。特にその階段、間隙は歯頸部に多かった。また、肉眼ではCRインレー、セメントともに歯冠色を示しているためそのセメント・ラインを確認することが非常に困難である

が、レプリカを作成することにより確認が可能となり、60~200 $\mu$ mのラインが認められた。

修復物の磨耗における所見では、3か月経過したものの中にCRインレー体の辺縁と境界、セメント・ライン部の磨耗が2例、6か月経過例で1例、12か月経過例で2例が認められた。同様に、辺縁の破折が3か月経過例で1例、6か月経過例に3例、12か月経過例に1例認められたが、観察期間中に新たなインレー体部の破折は1例も認められなかった。しかし、CRインレー体を窩洞内に嵌入、試適を行った際に体部で破折に至ったものが2例存在していたが、これ

らの症例も敢えて合着を行った結果、15か月経過した時点では臨床所見に変化がなかった。着色が3か月頃より認められ経過とともに漸増する傾向であった。その他、診査項目中歯質の破折、脱落、2次齲蝕などについては、全症例ともに認められず良好な結果を示した。また、観察期間中に交換期のため装着してから8か月で自然脱落した修復歯が1例、28か月で2例存在した。なお、Table 4には追跡が可能であった術後15か月間でのものを基に示した。また、CRインレー装着後、28か月で自然脱落した1例の経時的変化したものを示す (Figure1-7)。

Table 4

Results of Clinical Evaluation on Composite Resin Inlay (Clearfil CR Inlay/Kuraray)  
for Primary Molar

	<u>Baseline</u>			<u>3-month</u>			<u>6-month</u>			<u>9-month</u>			<u>12-month</u>			<u>15-month</u>		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Adaptation :	35	2	3	34	3	3	32	4	3	31	4	3	31	4	3	31	4	3
Wear																		
inlay body:	40	0	0	38	2	0	37	3	0	36	3	0	34	5	0	34	5	0
cement line:	40	0	0	38	2	0	37	3	0	36	3	0	34	5	0	34	5	0
Fracture																		
inlay's margin:	40	0	-	39	1	-	36	4	-	35	4	-	33	5	1	34	5	1
body :	38	2	-	38	2	-	38	2	-	38	1	-	38	1	-	38	1	-
tooth's margin:	40	0	-	40	0	-	40	0	-	39	0	-	39	0	-	39	0	-
Discoloration :	40	0	-	38	2	-	37	3	-	32	7	-	30	9	-	30	9	-
Missing of inlay:	40	0	-	40	0	-	40	0	-	39	0	-	39	0	-	39	0	-
Secondary Caries:	40	0	-	40	0	-	40	0	-	39	0	-	39	0	-	39	0	-

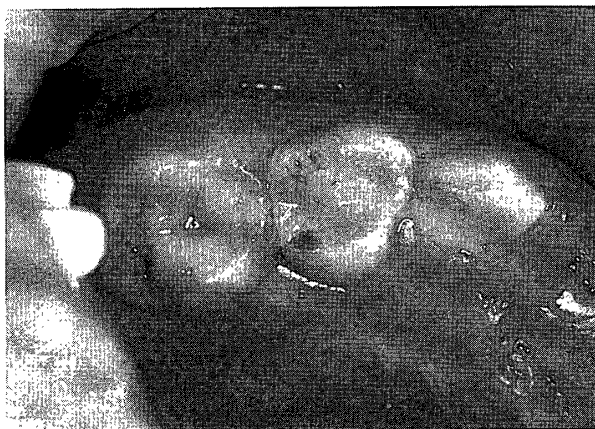


Fig. 1 D<sub>J</sub> : Disto-occlusal CR-inlay immediately after cementation. We showed a case was exfoliated after 28 months.

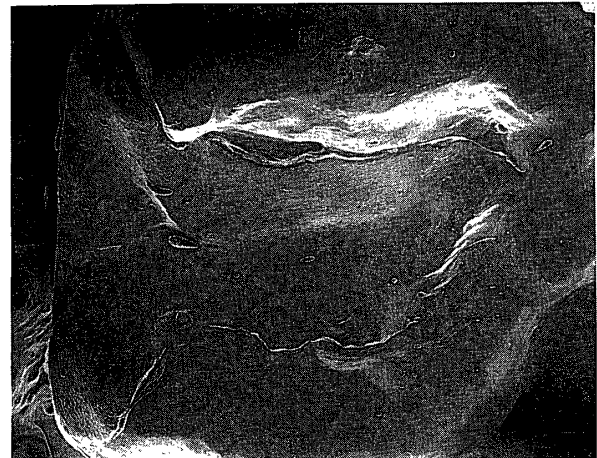


Fig. 2 Scanning electro-micrograph (SEM) of replicated the restoration after 2 weeks. There was gap between marginal region of disto-bucco-proximal part of the restoration and tooth.



Fig. 3 D<sub>J</sub>: Disto-occlusal CR-inlay after 9 months. There was the marginal fracture at disto-bucco-proximal part of the restoration.

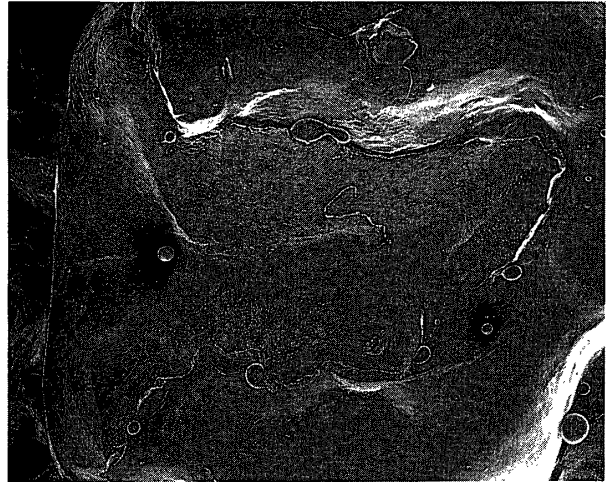


Fig. 4 SEM of replicated the restoration after 9 months.

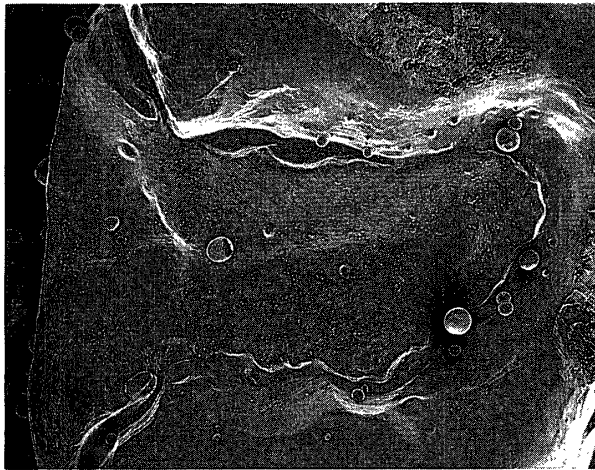


Fig. 5 SEM of replicated the restoration after 15 months. The fractures of marginal restoration were observed at disto-palato-proximal region and occlusal ridge.

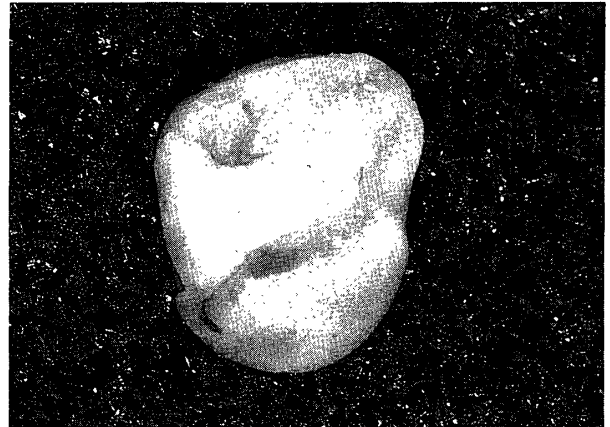


Fig. 6 The exfoliated primary tooth was observed discolor at margin of inlay, was done 28 months after cementation.

## 考 察

乳歯の持つ解剖学的、生理学的、機能学的形態の相違などによって窩洞形態や修復材料が決定されるべきであるが、従来から乳歯における歯冠修復には永久歯に用いられる材料や窩洞形成法が応用され、しかもその内容は指導者の考え方、術者の技量、コストなどの違いによって大きく修復材料が異なっているのが現状である<sup>12-15)</sup>。

アマルガムによる環境汚染<sup>16)</sup>が表面化したり、あるいは審美的修復材の社会的要求などからアマルガムや金属材料に変わる材料としてCRインレーが開発された。CRインレーは、コンポジット・レジンのもつ欠点を解消し、歯質と

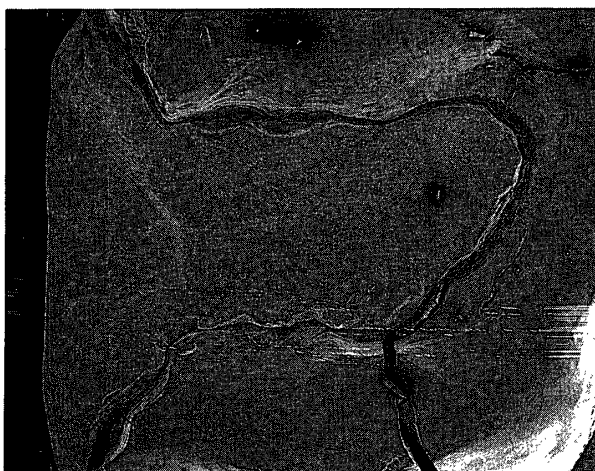


Fig. 7 SEM of exfoliated primary tooth and CR-inlay was observed marginal fractures more clearly.

充填物の物理的結合性<sup>17)</sup>を向上させるなど、ここ数年理工学的性質にもすぐれた製品が開発され、臼歯部にもその応用範囲が拡大されてきている。

しかし、乳臼歯部の直接法による歯冠修復において、単純窩洞はともかく、2級やMOD窩洞において、咬合面形態や特に隣接面では、その形態が永久歯よりも狭窄しているため形態付与が容易ではなく、またその窩洞形態は、アマルガム窩洞の領域を一步も出ていないのが現実である。

乳臼歯部におけるコンポジット・レジンの修復の臨床成績を充填物辺縁になんらかの異常を示したもののみに見てみると、稗田ら<sup>5)</sup>の低粘稠性コンポジット・レジンClearfil Childによる観察例が最もよく、0.9%であったが、さらに検討を加えて見ると、歯髄などに不fast事項が認められたものは1.1%であり、すべてが覆髄を行ったものに発現し、しかも2級の症例がほとんどであった。そのほか、Palakav, Adapticやエナメル・ボンディング法を応用したClearfilなどの成績はいずれも15~27%の範囲内に集中している<sup>1,2,4,6-8)</sup>。しかし、この数値のなかには1級窩洞のものが含まれており、しかも隣接面における形態付与や辺縁封鎖性の難しい2級窩洞のみについて見ると、その数値は上昇すると考えられる。

石川<sup>18)</sup>は、コンポジット・レジンの歯髄への影響について①窩洞形成に伴うもの、②術式に伴うもの、③材料に伴うもの、④修復操作後の変化に伴うものの4群に分類し、特に後者では酸、ボンディング材、コンポジット・レジンなど修復材の組織為害性、修復材の仲介する冷熱刺激の伝播、辺縁漏洩による外来刺激・微生物や産生毒素・冷熱刺激の侵入・伝播、レジンの窩壁からの剥離、辺縁漏洩・気泡の混入から誘発された内部空気の容積変化に伴う象牙細管内圧の変化などを挙げている。

コンポジット・レジンの欠陥である重合収縮は、エナメル・ボンディング法を行った比較的小さな窩洞ではあまり問題になることはないが、大きな窩洞に填塞されたとき、その収縮力が接着力を上まわり、歯質とコンポジット・レジンとの界面に空隙<sup>19)</sup>が生じ、特に2級窩洞の場合、歯肉側壁に発生し易いといわれ、これが辺縁漏洩による歯髄刺激、2次齲蝕の発生の大きな原因となるといわれている。

これに対して、CRインレーは重合が模型上で行われるためコンポジット・レジンに固有の重合収縮から開放され、窩洞内で重合されるのは合着材として用いられる少量のレジン・セメントだけであるため重合収縮による界面破壊が防止され、修復物の辺縁封鎖性が改善<sup>20)</sup>されるといわれている。

乳歯歯髄に対するレジン・セメントの影響について本川ら<sup>21)</sup>は、HY-Bondカルボセメントに比べて刺激性を有するが、重篤な為害作用を生じる程ではないと述べているが、しかし彼等は歯髄と近接したものにおいて円形細胞の浸潤、充血および出血を伴う所見を認め、歯髄と近接している可能性のある症例にはレジン・セメントの使用に疑問を呈している。そこで、通常CRインレーの合着にはレジン・セメントを使用するのであるが、乳歯の持つ解剖学的特徴<sup>22)</sup>やCRインレー体そのものと歯質との間隙の変化を追跡する目的で今回、敢えてグラスアイオノマーセメントを使用して合着を計った。

CRインレーの窩洞の特徴<sup>9,23,24)</sup>として、接着性コンポジット・レジン充填窩洞あるいはボックス型インレー窩洞に準ずるが、①インレー体装着時などに応力が集中し、破折につながりやすいため点角、線角などを鋭角に形成することではなく、全体に丸みを持った窩洞にする。②メタル・インレーに比べると強靱性の点で劣るため修復物にある程度厚みを与える必要がある。③窩縁斜面の付与は咬合面上の窩洞の幅を拡大

し、辺縁に直接咬合力がかかる可能性や、試適時や装着時に辺縁破折などの事故が生じやすいことから原則として行わないとされている。

一方、乳歯の解剖学的特異性<sup>22)</sup>から窩洞形態は、エナメル質の厚さが永久歯の $\frac{1}{2}$ であり、大きく髄角が突出し、歯頸部の狭窄が強く、保持には十分な窩洞の深さや側室が形成しにくい。また、エナメル小柱が比較的彎曲することがなく整然と歯面に達している。歯頸部エナメル小柱が水平状態に経過するため、歯肉側に外傾斜を付与しなくてもよい。さらに、乳歯の髄室と歯冠外形との関係から野坂<sup>25)</sup>は、充填材料の破折をきたさない十分な厚みを得られるような窩洞の深さ(最低1mm)、ならびに広さ(頬舌咬頭頂間の $\frac{1}{3}$ )、十分な抵抗形態、保持形態が得られること、窩洞形成によって歯髄への惹起させない程度の窩底下象牙質の厚さを得られることなどを挙げ、充填物の適切な厚さを得るためにも、限られた全体の歯質の厚さからも、窩底下の歯質の厚さは約1mmが必要であると言っている。また、乳歯金属・インレー修復の場合、エナメル質に窩縁斜面を付与することによって窩洞が浅くなり、十分な保持形態が獲得出来ない。また、窩縁斜面を形成してもその幅は約0.1mmから0.2mm程であってその役目を果たさないため、敢えて付与する必要はない。

これらの点を総合すると、CRインレー修復は十分に乳歯に適した方法であるといえる。

Motokawa<sup>26)</sup>は、コンポジットレジnP-30とレジン・セメントPanavia EXを使用して乳歯にCRインレー(50例)を行い、装着してから6か月以内にインレー体部の破折が認められたもの4例(8%)、わずかに歯質が破折したものの1例、装着時に歯髄反応が認められたものが2例あったが、数日で自然消失し、乳歯部のインレーとして、特に問題となるような顕著な磨耗は認めなかったと述べているが、このCRインレー体は、加熱重合処理がされていないため

インレー体部の重合率、機械的物性の向上<sup>27)</sup>が得られていなかったと判断され、しかも凸な線角の処理が十分でなかったと判断される。

乳歯におけるCRインレー窩洞の形態は、Willett型<sup>28,29)</sup>などの特殊な窩洞形態にする必要はないと思われる。しかし、当初の臨床観察では歯肉側辺縁部に階段、間隙を認めたものが5例見られた。これは2級窩洞における歯肉側にフレアーを与えたため、インレー体のマージン部が薄くなり、ラボワーク、チェアーサイドワークでの破折のほか、インレー体の不適合につながったと思われる。しかし、その後歯肉側窩縁形態をアマルガム窩洞と同様にエナメル質に外傾斜、あるいは水平に形成することで解消した。インレー体の辺縁破折の部位では、勝山<sup>23)</sup>の報告と同様に咬合面隣接面移行部がもっとも多く、次いで咬合面裂溝部、咬合面隆線部の順であったが、より移行的に形成する必要がある。

また、今回のCRインレーの合着に敢えて歯髄刺激性が少なく、しかも歯質、コンポジット・レジンの両方に接着性を有している<sup>30)</sup>とされるガラスイオノマーセメントを使用したのが、十分にその目的を果たしていると考える。

## 結 論

クリアフィルCRインレーを用いて40例の乳歯に対して歯冠修復を行い、その臨床成績を観察したところ、次の結論を得た。

- 1) 修復物と歯質の適合状態では歯頸部において階段、間隙が認められるものが5例あった。
- 2) 3か月経過以降のものに磨耗がインレー体辺縁とセメント・ライン部に認められたが、問題となるものではなかった。
- 3) 辺縁部の破折が3か月経過例以降のものに6例認められた。
- 4) 装着直後に歯髄反応を示したものは、1例もなかった。
- 5) インレー体試適時に体部で破折に至った

例が2例あった。

6) インレー体の破折, 脱落, 2次齲蝕などの発生はなかった。

以上のことより, 間接法コンポジットレジン・インレー専用に開発されたクリアフィルCRインレーは, 乳臼歯部における修復材として有用なものであると思われるが, しかしその適応には十分な配慮が必要であると思われる。

## 謝 辞

稿を終えるに当り, 多大なご協力を頂いた本学電子顕微鏡室, 伊藤亜男氏に紙面を借りて感謝いたします。

## 文 献

- 1) 黒須一夫, 人見晃司, 加藤和彦, 杉山乗也: Tri-n-butyl boranを重合開始剤とする即硬性レジン-Palakavに関する臨床的研究, 愛院大歯誌, 9:99-109, 1971.
- 2) 山下 浩, 荻野昭夫, 杉山紀久男, 真柳秀昭: Tri-n-Butylboranを重合開始剤とする即硬性レジンに関する臨床的研究(第2報), 乳歯充填例における辺縁の状態について, 小児歯誌, 9:153-158, 1971.
- 3) 大森郁朗, 榎本 光, 笠井純子, 山田和子, 池田孝雄: 新しい充填材による乳歯の歯冠修復について(第1報), 小児歯誌, 10:152-158, 1972.
- 4) 大森郁朗, 榎本 光, 山田和子, 池田孝雄, 菊地一嘉: 新しい充填材による乳歯の歯冠修復について(第2報), 小児歯誌, 11:211-215, 1973.
- 5) 稗田豊治, 矢尾和彦, 神原 修: 小児歯科領域における複合性レジンの応用と開発に関する研究(2), 低粘稠度複合レジンを用いた乳歯歯冠修復に関する臨床成績, 小児歯誌, 16:342-348, 1978.
- 6) 国本洋志, 中尾哲之, 毛利元治, 千葉俊一, 大森郁朗: ボンディングシステムによる乳歯の歯冠修復に関する臨床統計学的観察, 小児歯誌, 17:139-144, 1979.
- 7) 黒須一夫, 山田正弘, 加藤正憲, 松村 祐, 堀田大介: 接着性コンポジットレジンClearfilの臨床的観察, 小児歯誌, 20:271-280, 1982.
- 8) 真柳秀昭, 門馬祐子, 畑 弘子, 大西暢子, 神山紀久男, 千葉俊一, 竹村衿子: 低粘稠性コンポジットレジンの臨床的観察, 小児歯誌, 27:475-486, 1989.
- 9) 松村和良, 寺地睦久, 井上 清: 象牙質接着性レジンセメントの応用—レジンインレーへの応用—, 歯科ジャーナル, 25:455-460, 1988.
- 10) 井上 清: コンポジットレジン・インレーについて, 直接填塞法と間接法の比較を中心に, ザ・クインテッセンス, 7:1917-1925, 1988.
- 11) Ryge G: Clinical criteria. Int Dent J, 30:347-358, 1980.
- 12) 佐牟田和康, 佐古紘胤, 後藤譲治, 今西孝博, 町田幸雄: 本学小児歯科臨床における乳歯歯冠修復法に関する実態調査, 小児歯誌, 6:35-41, 1968.
- 13) 後藤譲治, 細矢由美子, 町田幸雄, 大内和憲: 乳歯歯冠修復法に関する実態調査—昭和40年度と昭和48年度における乳歯歯冠修復法の比較—, 小児歯誌, 13:55-66, 1975.
- 14) 鈴木康久, 藤波貴美子, 楯野英實, 彌富尚文, 矢嶋ゆみ, 西田賢三: 神奈川歯科大学小児歯科における臨床実習内容, 小児歯誌, 15:75-82, 1977.
- 15) 細矢由美子, 古澤潤一, 有富匡子, 城臺維子, 行成哲弘, 後藤譲治: 本学小児歯科診療室における各種歯冠修復処置に関する実態調査(I) 乳歯歯冠修復処置, 小児歯誌, 26:589-600, 1988.
- 16) 金子芳洋: アマルガムによる環境汚染の現状と対策, 歯界展望, 59:696-704, 1982.
- 17) 黒崎紀正, 中村昌人, 飛松敏子, 野手久史, 岩久正明: 新接着性修復剤Clearfil Bond System-Fの接着力, 日歯保誌, 21:378-383, 1978.
- 18) 石川達也: コンポジット・レジンの信頼度を問う, 東京歯科大学(TDC)卒後研修セミナーより, 歯界展望, 72:905-920, 1988.
- 19) Lambrechts P, Braem M & Vanherle G: Evaluation of clinical performance for posterior composite resins and dentin adhesives. Operative Dentistry, 12:53-78, 1987.
- 20) Robinson PB, Moore B & Swartz ML: Comparison of microleakage in direct and indirect composite resin restoration in vitro, *idid.* 12:113-116, 1987.
- 21) 本川 涉, 久芳陽一, 副島嘉男, 小笠原 靖, 平川栄一, 吉田 穰: 接着性レジンセメントの乳歯歯髄に及ぼす影響について, 第1報パナビアEXの場合, 小児歯誌, 23:865-873, 1985.
- 22) 黒須一夫, 長坂信夫, 稗田豊治, 森谷泰之, 大森郁朗, 今西孝博: 小児歯科実習マニュアル, 医歯薬出版, 東京, 1977.
- 23) 勝山 茂, 大塚 仁: コンポジット・レジン・インレーの臨床経過, 歯界展望, 74:851-858, 1989.
- 24) 松村和良, 宇治郷好彦, 井上 清: クリアフィルCRインレー修復の実際と臨床成績, 歯界展望, 74:859



- 870, 1989.
- 25) 野坂久美子：乳臼歯における適切な窩洞形態，デンタルダイヤモンド，15(12):52-57, 1990.
- 26) Motokawa W, Teshima B, Soejima, Y. Ishii Y, & Yoshida Y: The clinical application of light-cured composite resin inlay in primary molars(II), J Fukuoka Dent Coll, 15:113-121, 1988.
- 27) 竹重文雄, 木ノ本嘉史, 林 美加子, 鳥居光男, 土谷裕彦：加熱処理による複合レジンの物性の変化，日歯保誌，31:春季学会，27, 1988.
- 28) Willett RC: Inlay restoration for deciduous molars, A contribution to children's dentistry. Dental Items of Interest, 50:345-350, 1928.
- 29) *Idem.*: An improved operative technique for deciduous molars. *ibid.* 53:489-496, 1931.
- 30) McLean JW, Powis DR, Prosser HJ, & Wilson AD: The use of glass-ionomer cements in bonding composite resins to dentine. Brit Dent J, 158: 410-414, 1985.